

广西工程建设标准化协会 广西制冷学会 团体标准

T/GECS \*\*\*-\*\*\*-202\*

# 建筑防排烟系统 复合板材耐火风管设计图集

(征求意见稿)

广西工程建设标准化协会 联合发布  
广 西 制 冷 学 会

广西工程建设标准化协会 团体标准  
广 西 制 冷 学 会

# 建筑防烟排烟系统复合板材耐火风管设计图集

T/GECS \*\*\*-\*\*\*-202\*

主编单位：华蓝设计(集团)有限公司

批准单位：广西工程建设标准化协会  
广西制冷学会

施行时间：2023年\*月

主编单位： 华蓝设计(集团)有限公司

参编单位： 广西建设工程消防协会  
广西壮族自治区建筑工程质量检测中心有限公司

主要编制人：黄孝军 王 松 黄建平 陆卫忠 覃振东 刘国成  
张 博 李相荣 胡毓杰 李 申 廖瑞海 刘日明  
胡成辉 林德全 张瑜珊 卢杰明 黄燕枫 赵静仪  
欧洲铭 欧 露

审查专家：

建筑防排烟系统复合板材耐火风管设计图集

主编单位 华蓝设计(集团)有限公司      统一编号 XXXXXXXX  
实行日期 二〇二三年    月    日      图 集 号 T/GECS \*\*\*-\*\*\*-202\*

主 编 单 位 负 责 人  
主编单位技术负责人  
技 术 审 定 人  
设 计 负 责 人

目 录

|                             |    |                            |    |
|-----------------------------|----|----------------------------|----|
| 编制总说明 .....                 | 1  | 复合板材耐火风管来回弯下料示意图（一） .....  | 18 |
| 复合板材耐火风管整体装配示意图 .....       | 5  | 复合板材耐火风管来回弯下料示意图（二） .....  | 19 |
| 金属内覆面耐火风管直管段制作示意图(一) .....  | 6  | 复合板材耐火风管单面变径下料示意图（一） ..... | 20 |
| 金属内覆面耐火风管直管段制作示意图(二) .....  | 7  | 复合板材耐火风管单面变径下料示意图（二） ..... | 21 |
| 金属外覆面耐火风管直管段制作示意图(一) .....  | 8  | 复合板材耐火风管插管式三通下料示意图 .....   | 22 |
| 金属外覆面耐火风管直管段制作示意图(二) .....  | 9  | 直角弯头加导流片示意图 .....          | 23 |
| 内外双面金属覆面耐火风管直管段制作示意图 .....  | 10 | 复合板材耐火风管法兰制作示意图 .....      | 24 |
| 复合板材耐火风管伸缩节及平板板材拼接示意图 ..... | 11 | 复合板材耐火风管连接示意图 .....        | 25 |
| 复合板材耐火风管盲板制作示意图（一） .....    | 12 | 复合板材耐火风管与风阀连接示意图 .....     | 26 |
| 复合板材耐火风管盲板制作示意图（二） .....    | 13 | 复合板材耐火风管与风口连接示意图 .....     | 27 |
| 复合板材耐火风管弯头下料示意图（一） .....    | 14 | 复合板材耐火风管与风机连接示意图 .....     | 28 |
| 复合板材耐火风管弯头下料示意图（二） .....    | 15 | 复合板材耐火风管内支撑加固示意图 .....     | 29 |
| 复合板材耐火风管三通下料示意图（一） .....    | 16 | 复合板材耐火风管水平吊架安装示意图 .....    | 30 |
| 复合板材耐火风管三通下料示意图（二） .....    | 17 | 复合板材耐火风管竖向支架安装示意图 .....    | 31 |

|     |     |    |     |     |                        |
|-----|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 目 录 |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核  | 黄孝军 | 校对 | 王 松 | 设计  | 刘国成                    |
|     |     |    |     | 页   | I                      |



复合板材耐火风管穿越防火（隔）墙安装示意图····· 32  
复合板材耐火风管穿越屋面安装示意图····· 33  
复合板材耐火风管与土建风道连接示意图····· 34  
单面覆面复合板材耐火风管(0.5h)质量参考表····· 35  
单面覆面复合板材耐火风管(1.0h)质量参考表····· 36

单面覆面复合板材耐火风管(2.0h)质量参考表····· 37  
单面覆面复合板材耐火风管(3.0h)质量参考表····· 38  
双面覆面复合板材耐火风管(1.0h)质量参考表····· 39  
双面覆面复合板材耐火风管(2.0h)质量参考表····· 40

相关技术资料

|     |     |  |    |     |  |     |                        |   |    |
|-----|-----|--|----|-----|--|-----|------------------------|---|----|
| 目 录 |     |  |    |     |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |   |    |
| 审核  | 黄孝军 |  | 校对 | 王 松 |  | 设计  | 刘国成                    | 页 | II |

编制总说明

1 编制依据

- 《消防设施通用规范》 GB 55036-2022
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014(2018年版)
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251-2017
- 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738-2011
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243-2016
- 《通风管道技术规程》 JGJ/T 141-2017
- 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014
- 《非金属及复合风管》 JG/T 258-2018
- 《不燃无机复合板》 GB 25970-2010
- 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624-2012
- 《通风管道耐火试验方法》 GB/T 17428-2009
- 《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》 GB/T 9978.1-2008

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程设计标准不符的内容，工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

2 适用范围

本图集适用于新建、扩建、改建的民用建筑和丙、丁、戊类工业建筑中，介质温度0℃～300℃，系统工作压力小于等于2500Pa、长边不大于4000mm的具有一定耐火性能要求的防烟排烟复合板材矩形风管。

3 主要内容及特点

本图集以安全、可靠、经济、高效、环保为设计原则，为建筑内不同耐火极限要求的防烟排烟风管提供合理的产品标准、选型、安装及维护管理参考与指导。  
本图集主要对复合板材耐火风管的标准、分类、设计选型进行介绍，体现了新材料、新工艺的特点，并提供相应的示意图；不含其他类型的耐火风管。

4 术语

4.1 耐火风管

在规定时间内，能同时满足承载能力、耐火完整性和耐火隔热性要求的风管。应按《通风管道耐火试验方法》GB/T 17428的规定对成品耐火风管进行检测。

4.2 风管耐火完整性

在规定的试验条件下，风管内外某一面受火时，在一定时间内阻止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

4.3 风管耐火隔热性

在规定的试验条件下，风管内外某一面受火时，在一定时间内其背火面温度不超过规定极限值的能力。

4.4 风管承载能力

风管在承受规定的试验荷载，其变形的大小和速率均未超过标准规定极限值的能力。

4.5 不燃无机复合板

采用无机材料为凝胶材料并添加多种改性物质，用纤

|       |     |  |    |     |  |     |                        |
|-------|-----|--|----|-----|--|-----|------------------------|
| 编制总说明 |     |  |    |     |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核    | 黄孝军 |  | 校对 | 王 松 |  | 设计  | 刘国成                    |
|       |     |  |    |     |  | 页   | 1                      |

维增强、能满足不燃性要求的复合板材（如纤维增强水泥板、硅酸钙板、镁质板或SiO气凝胶等其他无机复合材料）。应采用非石棉类纤维。

4.6 复合板材耐火风管

由不燃无机复合板为基材，在其内/外侧或双侧覆镀锌薄钢板或涂层薄钢板，并根据耐火极限增加隔热层复合而成的耐火风管。风管板材应由工厂加工完成。风管可由工厂预制成形，在工地直接安装；也可将板材裁切、开槽到位，通过风管构配件快速安装。

5 复合板材耐火风管的技术要求

5.1 不燃无机复合板性能要求

不燃无机复合板应表面平整、边角整齐，不应有影响使用的波纹、沟槽、裂纹、分层等缺陷。

表1 不燃无机复合板性能指标

| 项目           | 性能指标    | 备注     |
|--------------|---------|--------|
| 表观密度 (kg/m³) | ≤1000   |        |
| 干态抗弯强度 (MPa) | ≥4.0    | 板厚≥9mm |
| 吸湿变形率 (%)    | ≤0.2    |        |
| 抗返卤性         | 无水珠、无返潮 |        |
| 游离氯离子含量 (%)  | ≤0.8    |        |
| 燃烧性能 (匀质制品)  | A1级     |        |
| 导热系数 (w/m.k) | ≤0.2    |        |

5.2 复合板材耐火风管技术要求

5.2.1 复合板材耐火风管性能要求见表2

表2 复合板材耐火风管性能指标

| 项目                    | 性能要求                     |
|-----------------------|--------------------------|
| 风管承压能力                | 在2500Pa试验压力下，风管连接面不开裂变形  |
| 抗凝露                   | 无凝露现象                    |
| 风管耐压变形量               | 2%                       |
| 漏风量 ΔL<br>[m³/(h·m²)] | ≤0.0117P <sup>0.65</sup> |

注：表中各项试验方式依据《通风管道技术规程》 JGJ/T 141。

5.2.2 复合板材耐火风管边长尺寸常用规格，见表3。

表3 矩形风管边长尺寸常用规格（内径 mm）

| 风管边长 |      |      |      |      |      |      |      |     |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 120  | 160  | 200  | 250  | 320  | 400  | 500  | 630  | 800 |
| 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | —   |

5.2.3 当风管长边尺寸A≥1250mm时，复合板材耐火风管应进行纵、横向内支撑加固。横向内支撑加固点设置数量应按本图集第29页要求，纵向加固按1300mm间距设置。

5.2.4 风管内支撑加固材料参照表4。

表4 风管内支撑加固材料表

| 内支撑柱             | 内支撑套管             | 镀锌垫片    | 备注 |
|------------------|-------------------|---------|----|
| M10镀锌通丝螺杆<br>配螺母 | D22x1.0<br>薄壁镀锌钢管 | D30×2.5 |    |

| 总 说 明 |     |  |    |     |  |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|-------|-----|--|----|-----|--|----|-----|-----|------------------------|
| 审核    | 黄孝军 |  | 校对 | 王 松 |  | 设计 | 刘国成 | 页   | 2                      |

5.3 薄钢板的性能指标要求

5.3.1 镀锌薄钢板厚度不低于0.2mm，镀锌层厚度应符合设计或合同的规定，当无任何规定时，应采用不低于80g/m²（Z80）的板材，其材质应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518的规定。

5.3.2 涂层薄钢板宜选用耐腐蚀双面涂层板，其钢板厚度不低于0.2mm，涂层厚度应符合设计或合同的规定，当无任何规定时，应采用符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754的规定的材质。

6 复合板材耐火风管的制作说明

6.1 复合板材耐火风管的切割

6.1.1 矩形风管板材切割时应采用平台式切割机，部分异形风管板材切割可采用手提式切割机。

6.1.2 板材的切割线应平直，切割后的风管板对角线长度误差应小于3mm。

6.2 复合板材耐火风管的板材拼接

6.2.1 板材的直角拼接应采用45°斜角拼接或平接。

6.2.2 风管平面宜采用整板制作。当受板材平面尺寸限制，必须采用拼接制作时，可按本图集相关内容执行。

6.2.3 风管板材拼接缝处应采用防火密封胶或其他密封措施。密封胶固化后的燃烧性能不应低于GB8624-2012规定的A级。

6.4 风管黏结材料应采用环保不燃型黏结剂,适用温度范围不应小于300℃且无有害气体挥发。耐火风管黏结剂的燃

烧性能不应低于GB 8624规定的A级。

6.5 复合板材耐火风管的边条制作

6.5.1 风管L型边条可采用等边角钢制作，F型边条可采用双角钢连续焊接制作。当生产工艺条件允许时，可采用工厂内机械化批量化生产的钢板折弯成型连体边条。

6.5.2 风管边条与板材可采用抽芯铆钉或自攻螺钉连接，铆接时应牢固，不应有脱铆和漏铆现象，自攻螺钉应上紧不打滑，不允许倾斜紧固；铆钉或螺钉间距不应大于120mm；应采用钢制铆钉或螺钉。

6.5.3 风管边条应连续，风管中间的边条不可拼接。

6.6 复合板材耐火风管的法兰制作

6.6.1 矩形风管法兰可采用机制法兰或角钢焊接制作。风管与法兰采用螺栓或铆钉连接，法兰四角处应设螺栓孔，孔心应位于中心线上。

6.6.2 风管法兰采用焊接制作时，焊缝应饱满、平整，不应有凸瘤、穿透的夹渣和气孔、裂缝等其他缺陷。风管与法兰组合成型时应保持端面平整。耐火风管法兰垫片应为不燃材料。

6.7 复合板材耐火风管的构件制作：

6.7.1 矩形风管弯头宜采用曲率半径为一个平面边长，内外同心弧的形式。当采用其他形式的弯头，且平面边长大于500mm时，应设弯头导流片。

6.7.2 矩形风管变径管单面变径的夹角不宜大于30°，双面变径的夹角不宜大于60°，风管三通、四通、支管与总管

|       |     |  |    |     |  |     |                        |   |   |
|-------|-----|--|----|-----|--|-----|------------------------|---|---|
| 总 说 明 |     |  |    |     |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |   |   |
| 审核    | 黄孝军 |  | 校对 | 王 松 |  | 设计  | 刘国成                    | 页 | 3 |

夹角宜为15° ～60° 。

6.8 拼装后的风管尺寸偏差应符合《非金属及复合风管》JG/T 258-2018的规定。

7 复合板材耐火风管的安装说明

7.1 风管安装前，应对风管制作质量进行验收。

7.2 风管安装时，严禁直接攀登、踩踏风管。

7.3 复合板材耐火风管应为工厂预制成形或工厂切割到位在工地直接拼装。当采用板件工地拼装时，应采用工厂切割到位的板材卷制或拼装，其接口采用专用连接件连接，保证连接强度及密封性能。风管在现场施工安装过程中，不宜出现风管现场二次加工的情况。

7.4 风管水平安装时，支吊架间距应符合表5的要求；垂直安装时，支吊架间距不应大于3000mm，楼层间管段至少应有2个固定支架。角钢抱箍与风管间应垫5mm厚不燃型柔性材料。

表5 矩形风管水平安装支吊架间距

|           |            |        |
|-----------|------------|--------|
| 风管长边尺寸 mm | 400<A≤2000 | A>2000 |
| 支吊架间距 mm  | ≤2200      | 1500   |

7.5 风管水平安装时，吊架的吊杆与楼板、梁等的连接方式参见国标图集19K112《金属、非金属风管支吊架》。

7.6 在风管系统的主风管安装完毕后，尚未连接风口和支风管前，应根据设计要求对主风管的严密性进行漏风量检查，测试方法见《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016附录C。

7.7 当吊顶内有可燃物时，设在吊顶内排烟风管，需增设不小于40mm厚的岩棉隔热层。

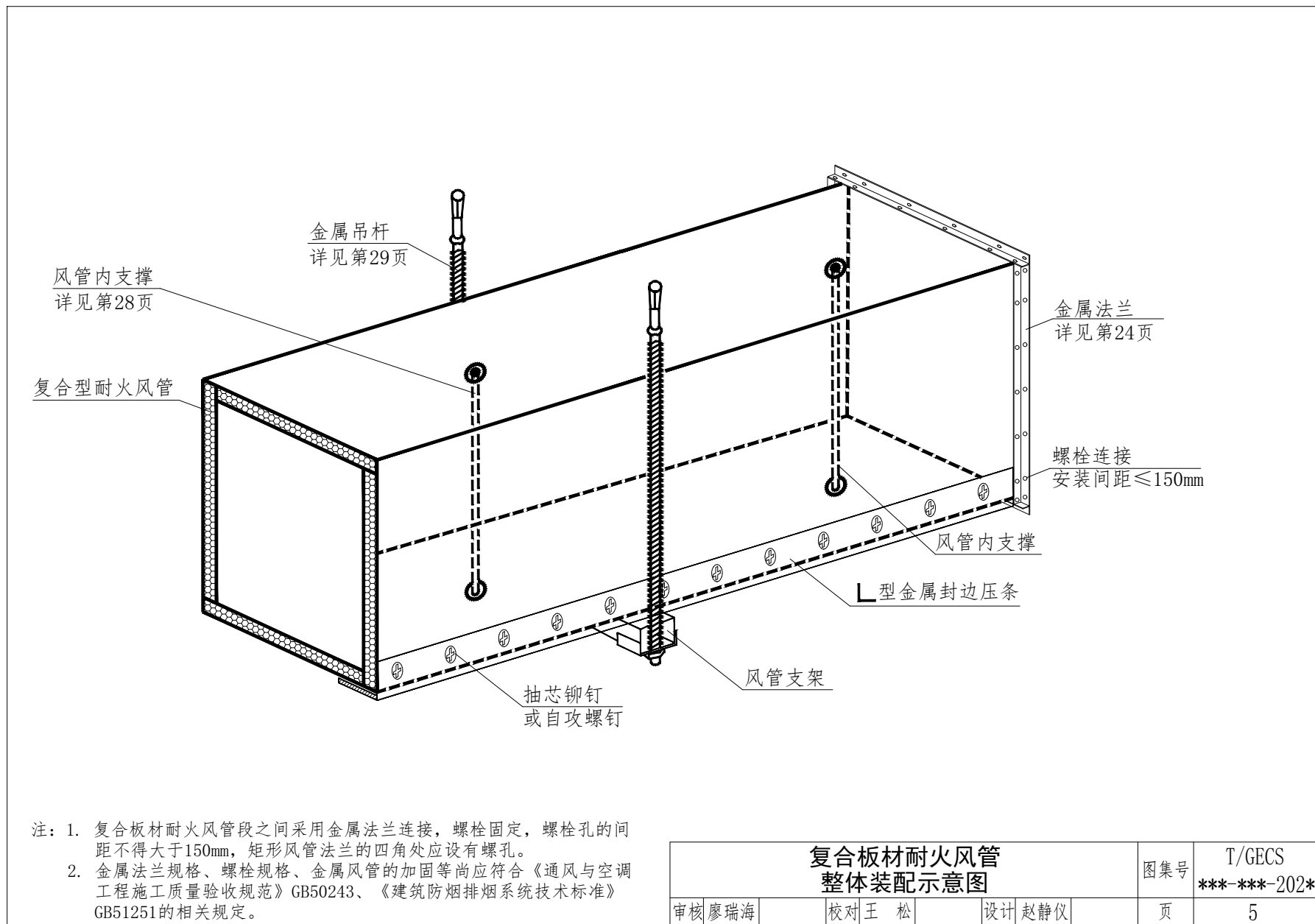
8 其它

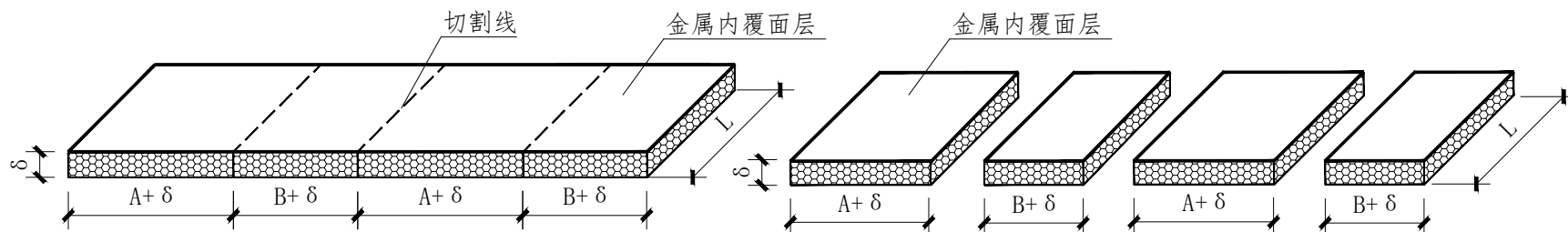
8.1 本图集标注尺寸除特别注明外均以毫米(mm)为单位。

8.2 除特别注明外，本图集复合板材耐火风管的边长均指风管内边。

8.3 成品风管进场前应提供国家权威检测机构出具的完整的型式检验报告，而不能仅提供不燃无机复合板材的检测报告。

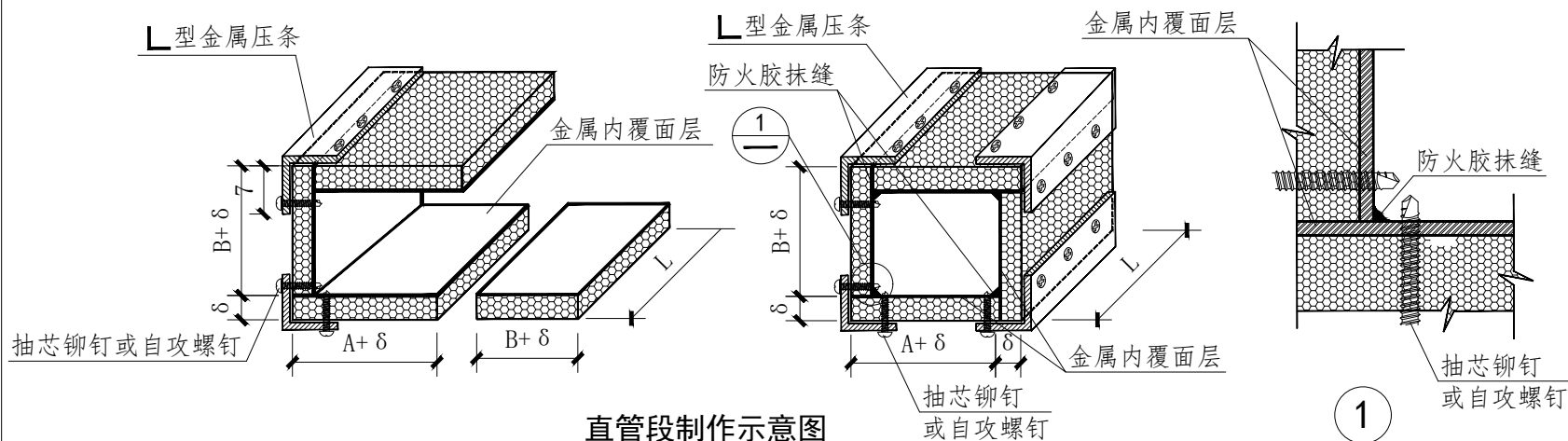
|       |     |  |    |     |  |     |                        |   |   |
|-------|-----|--|----|-----|--|-----|------------------------|---|---|
| 总 说 明 |     |  |    |     |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |   |   |
| 审核    | 黄孝军 |  | 校对 | 王 松 |  | 设计  | 刘国成                    | 页 | 4 |





板材切割示意图

板材切割后示意图

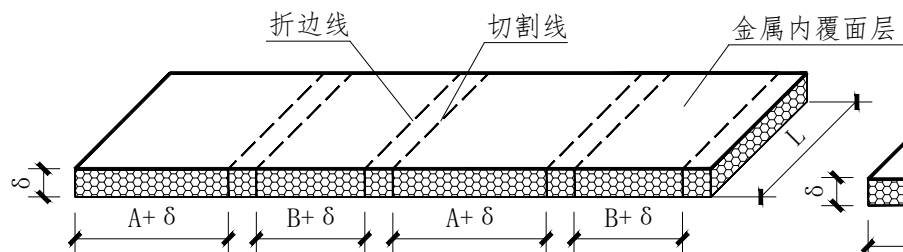


直管段制作示意图

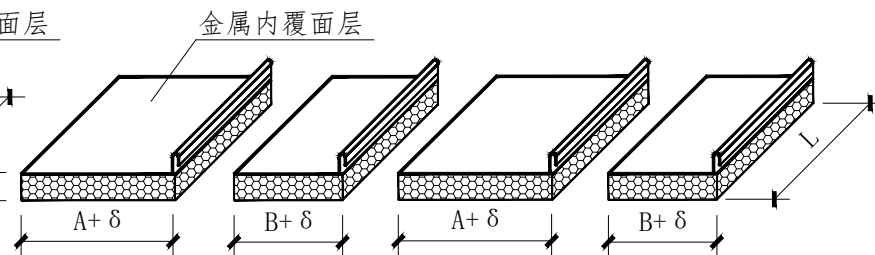
- 注：1. 此制作工艺适用于金属贴面层位于内侧的复合板材。  
 2. A、B分别表示风管内径，L表示风管的长度， $\delta$ 表示复合板材的厚度。  
 3. 包边采用 $\Phi 4 \times 13$ 铆钉锚固，铆钉间距不大于150mm。  
 4. 风管内壁接缝处均涂抹防火胶进行密封处理。  
 5. 本页根据南宁喀斯特有限公司提供的技术资料编制。

金属内覆面耐火风管直管段  
制作示意图(一)

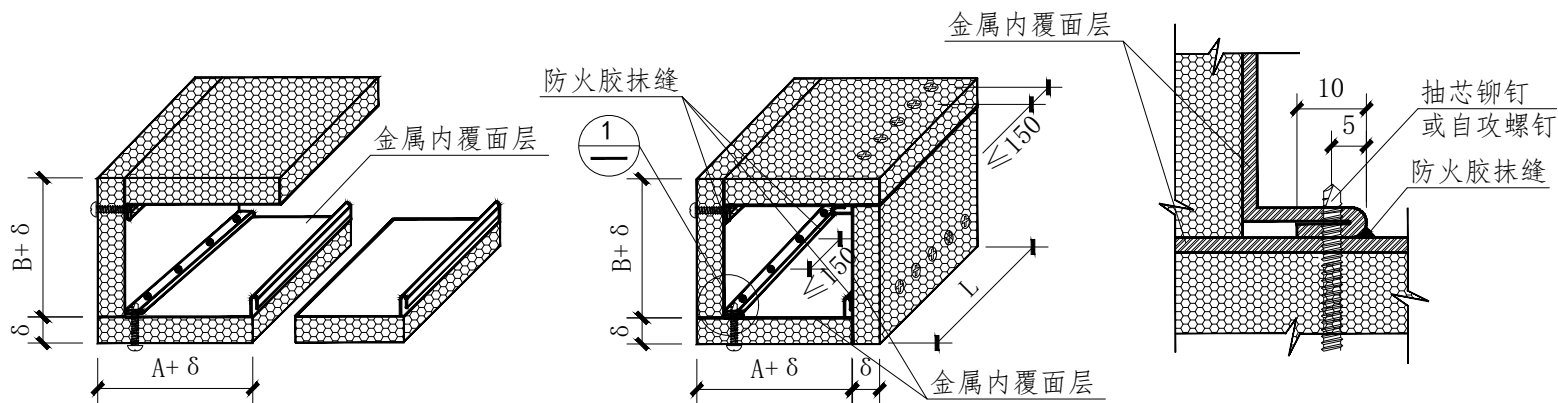
|        |        |        |     |                        |
|--------|--------|--------|-----|------------------------|
| 审核 廖瑞海 | 校对 王 松 | 设计 赵静仪 | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|        |        |        | 页   | 6                      |



板材切割示意图



板材切割后示意图



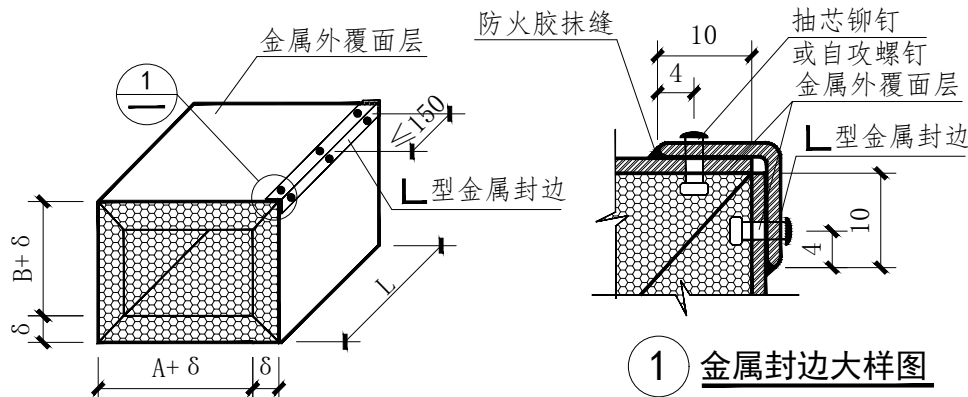
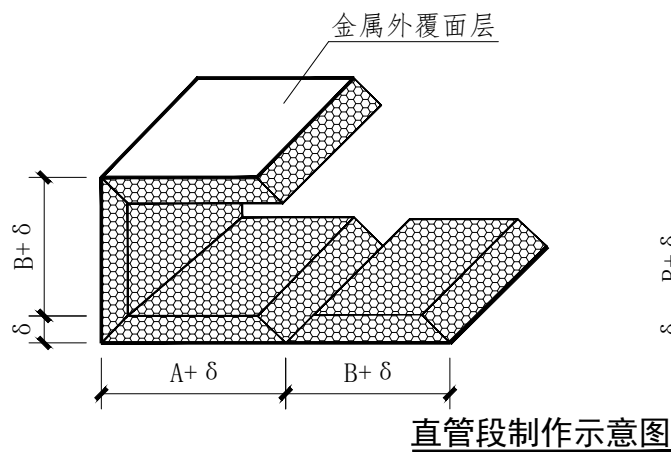
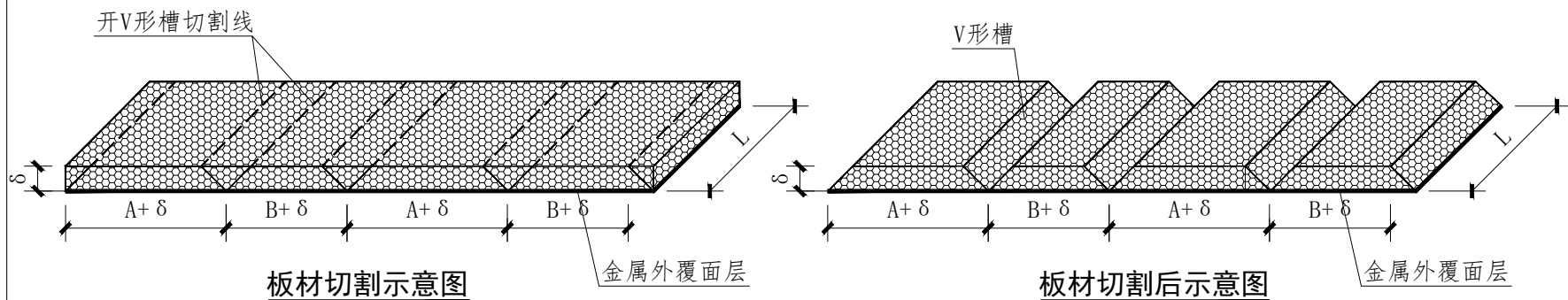
直管段制作示意图

- 注：1. 此制作工艺适用于金属贴面层位于内侧的复合板材。  
 2. A、B分别表示风管内径，L表示风管的长度， $\delta$ 表示复合板材的厚度。  
 3. 包边采用 $\Phi 3 \times 13$ 铆钉锚固，铆钉间距不大于150mm。  
 4. 风管内壁接缝处均涂抹防火胶进行密封处理。

金属内覆面耐火风管直管段  
制作示意图(二)

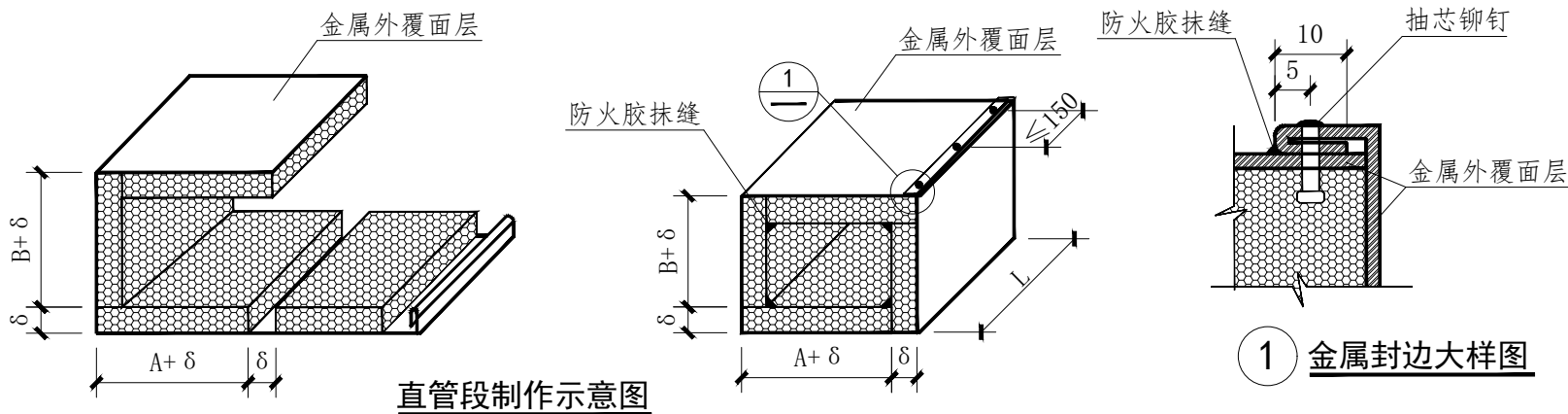
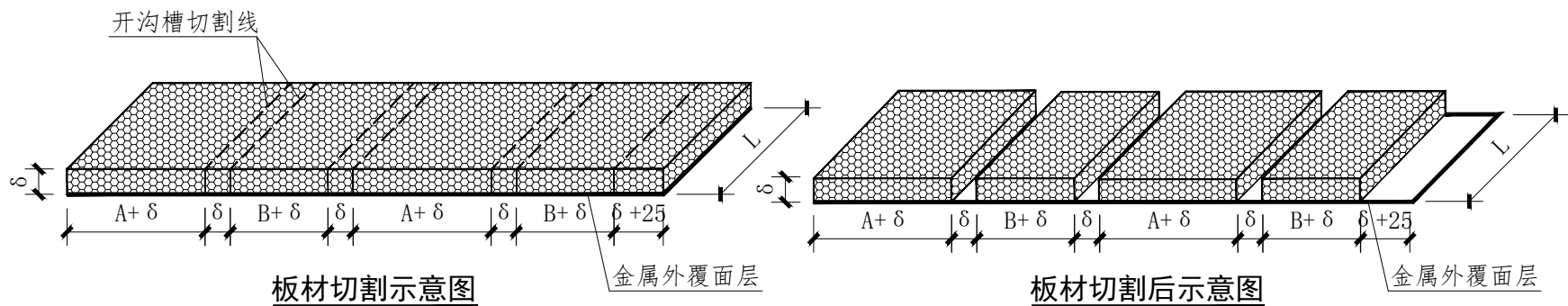
|                          |        |        |     |                        |
|--------------------------|--------|--------|-----|------------------------|
| 金属内覆面耐火风管直管段<br>制作示意图(二) |        |        | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核 廖瑞海                   | 校对 王 松 | 设计 赵静仪 | 页   | 7                      |





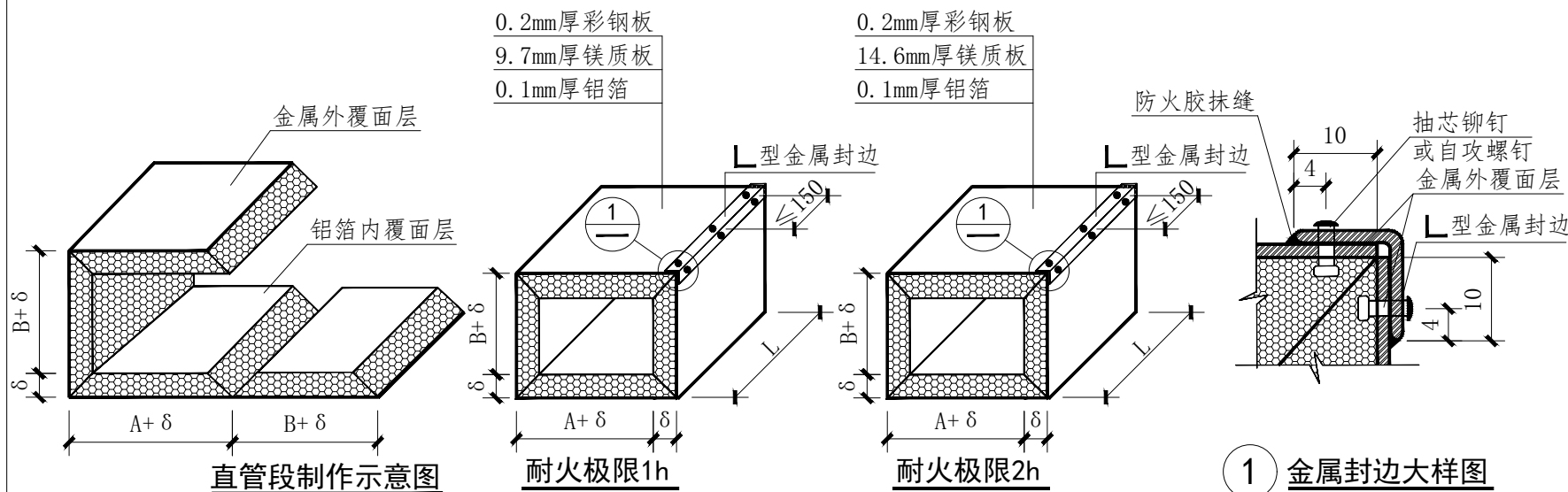
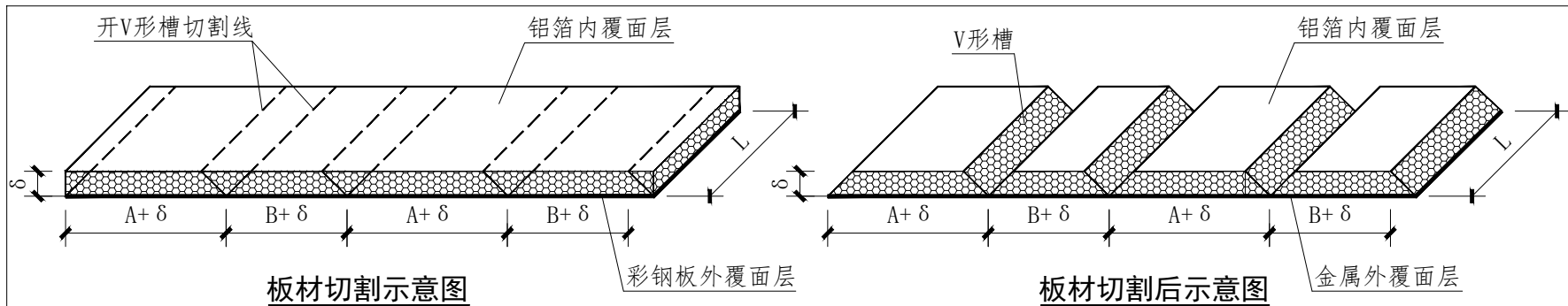
- 注：1. 此制作工艺适用于金属贴面层位于外侧的复合板材。  
 2. A、B分别表示风管内径，L表示风管的长度， $\delta$ 表示复合板材的厚度。  
 3. 包边采用 $\Phi 4 \times 13$ 铆钉锚固，铆钉间距不大于150mm。  
 4. 风管内壁接缝处均涂抹防火胶进行密封处理。  
 5. 本页根据广西凯尔防火设备制造有限公司提供的技术资料编制。

| 金属外覆面耐火风管直管段制作示意图(一) |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|----------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 审核                   | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 赵静仪                    |
|                      |     |    |     | 页   | 8                      |



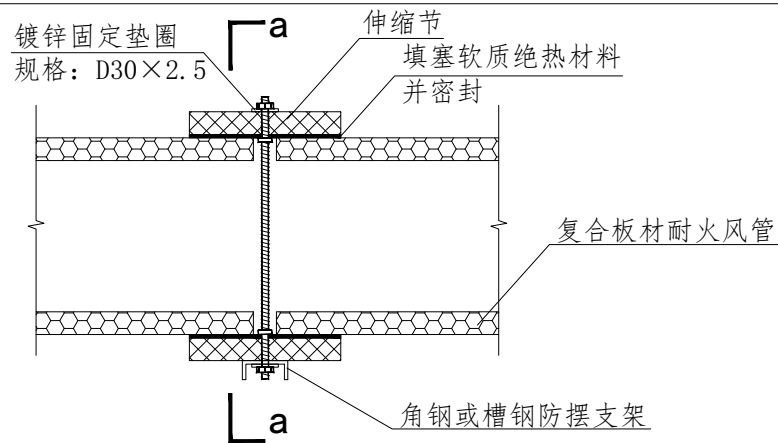
- 注：1. 此制作工艺适用于金属贴面层位于外侧的复合板材。  
 2. A、B分别表示风管内径，L表示风管的长度， $\delta$ 表示复合板材的厚度。  
 3. 包边采用 $\Phi 3 \times 13$ 铆钉锚固，铆钉间距不大于150mm。  
 4. 风管内壁接缝处均涂抹防火胶进行密封处理。

| 金属外覆面耐火风管直管段制作示意图(二) |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|----------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 审核                   | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 赵静仪                    |
|                      |     |    |     | 页   | 9                      |

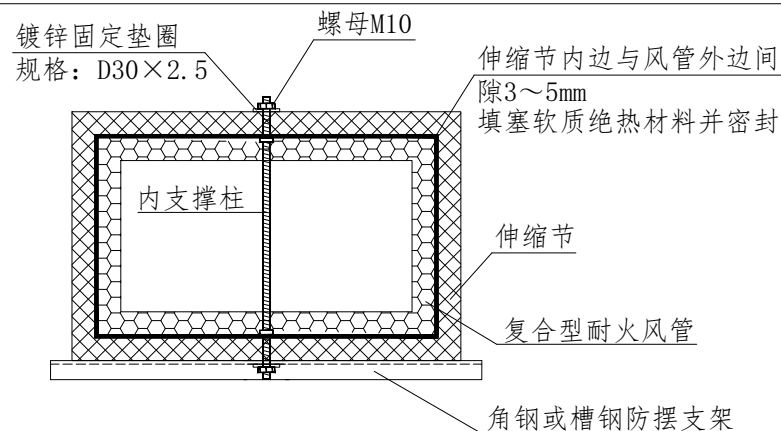


- 注：1. 此制作工艺适用于金属贴面层位于内外两侧的复合板材。  
 2. A、B分别表示风管内径，L表示风管的长度， $\delta$ 表示复合板材的厚度。  
 3. 包边采用 $\Phi 4 \times 13$ 铆钉锚固，铆钉间距不大于150mm。  
 4. 风管内壁接缝处均涂抹防火胶进行密封处理。  
 4. 镁质板由镁、石墨、硅、漂珠、硅酸铝等无机耐高温材料精制而成。  
 6. 本页根据广西凯尔防火设备制造有限公司提供的技术资料编制。

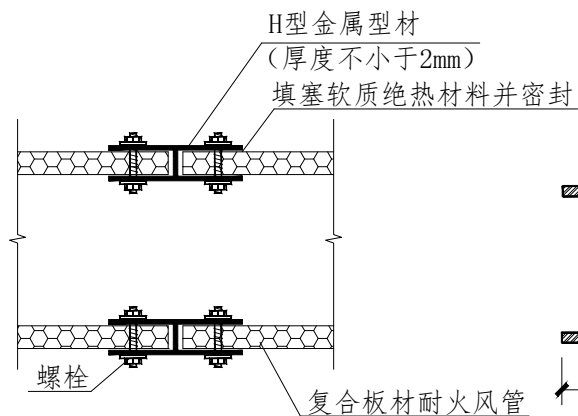
| 内外双面金属覆面耐火风管直管段制作示意图 |     |    |    | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|----------------------|-----|----|----|-----|------------------------|
| 审核                   | 廖瑞海 | 校对 | 王松 | 设计  | 赵静仪                    |
|                      |     |    |    | 页   | 10                     |



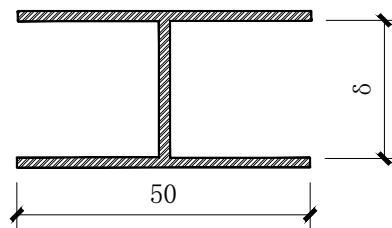
水平风管伸缩节制作和安装示意



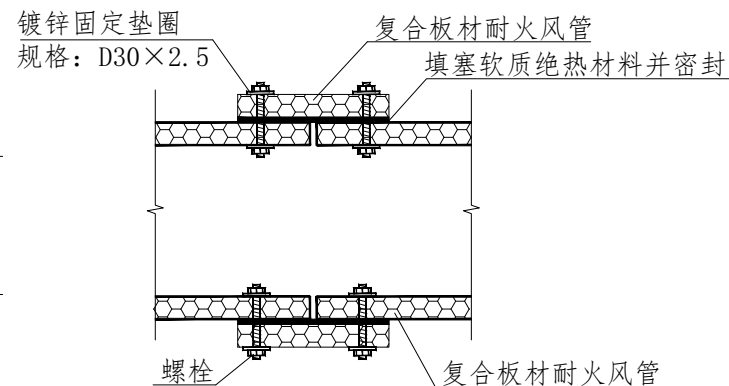
a-a剖面图



风管拼板示意图一



H型金属型材截面示意图

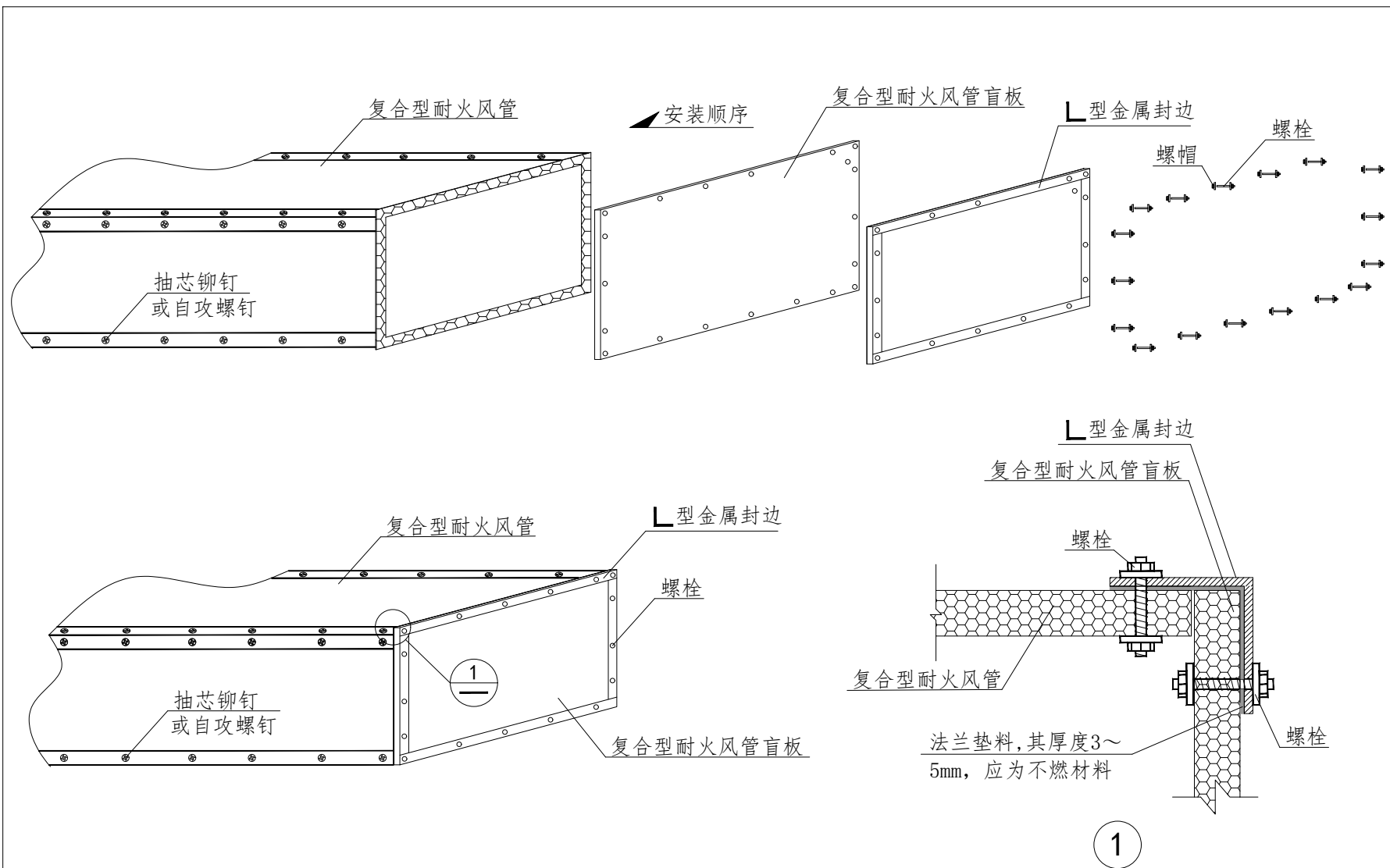


风管拼板示意图二

- 注：1. 板材切割的原则：风管按板材宽度做成每节长度为1200mm。当风管长边外边尺寸 $\leq 1200\text{mm}$ 或风管两边外边尺寸之和 $\leq 1200\text{mm}$ 时，风管可按板材长度做成每节2400mm。
2. 当风管外边尺寸 $> 2400\text{mm}$ 时，需要拼板及加固：拼板及加固方式可采用H型金属型材搭接（风管拼板示意图一）或复合板材耐火风管板材搭接方式风管拼板示意图二）。
3. 矩形风管采用H型金属型材进行板材拼接时，铆钉间距不大于120mm。
4.  $\delta$ 表示复合板板材厚度。

复合板材耐火风管伸缩节  
及平面板材拼接示意图

|        |  |  |        |  |  |        |  |  |     |                        |
|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|-----|------------------------|
| 审核 廖瑞海 |  |  | 校对 王 松 |  |  | 设计 林德全 |  |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|        |  |  |        |  |  |        |  |  | 页   | 11                     |

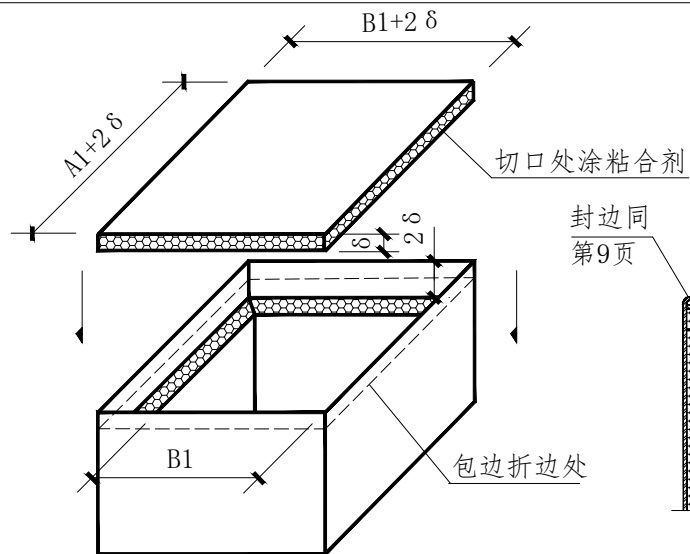


注: 1. 复合板材耐火风管盲板材质与风管板材相同, 盲板边长尺寸与法兰相同。  
2. 盲板与风管法兰采用螺栓连接, 螺栓规格及间距要求详本图集第24页。

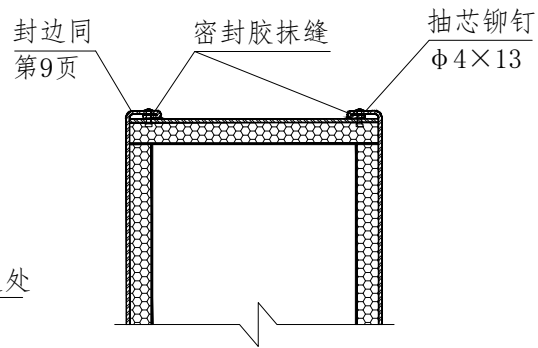
复合板材耐火风管盲  
板制作示意图 (一)

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 页   | 12                     |

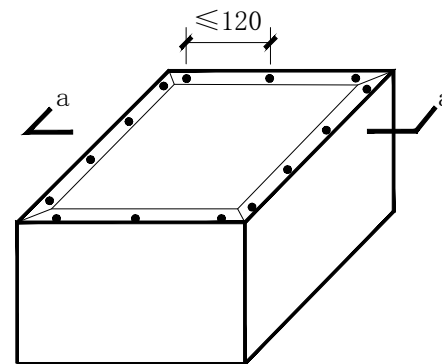
|    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|
| 审核 | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计 | 林德全 |
|----|-----|----|-----|----|-----|



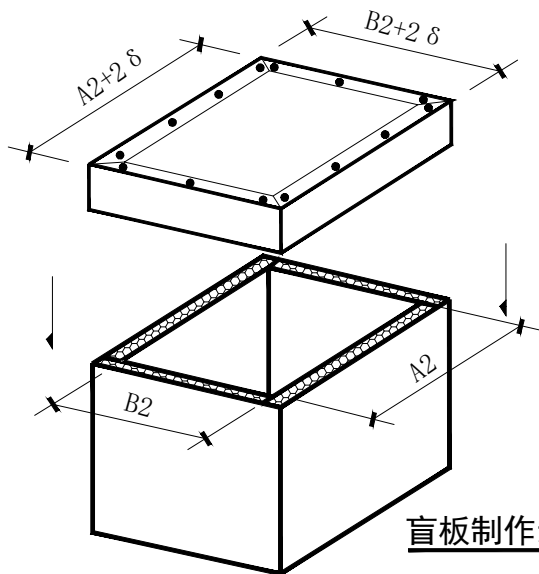
盲板制作示意图1



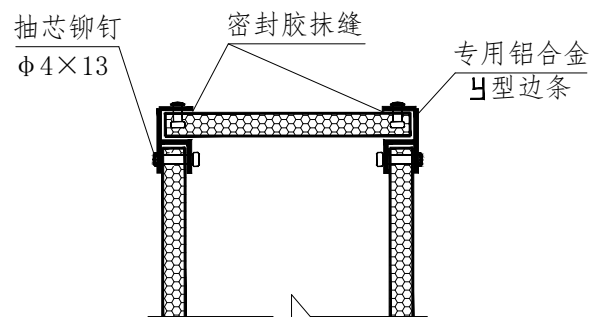
a-a剖面图



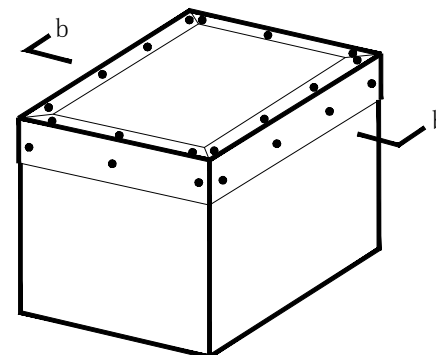
盲板成品示意图1



盲板制作示意图2



b-b剖面图



盲板成品示意图2

复合板材耐火风管盲板制作示意图 (二)

审核 廖瑞海

校对 王松

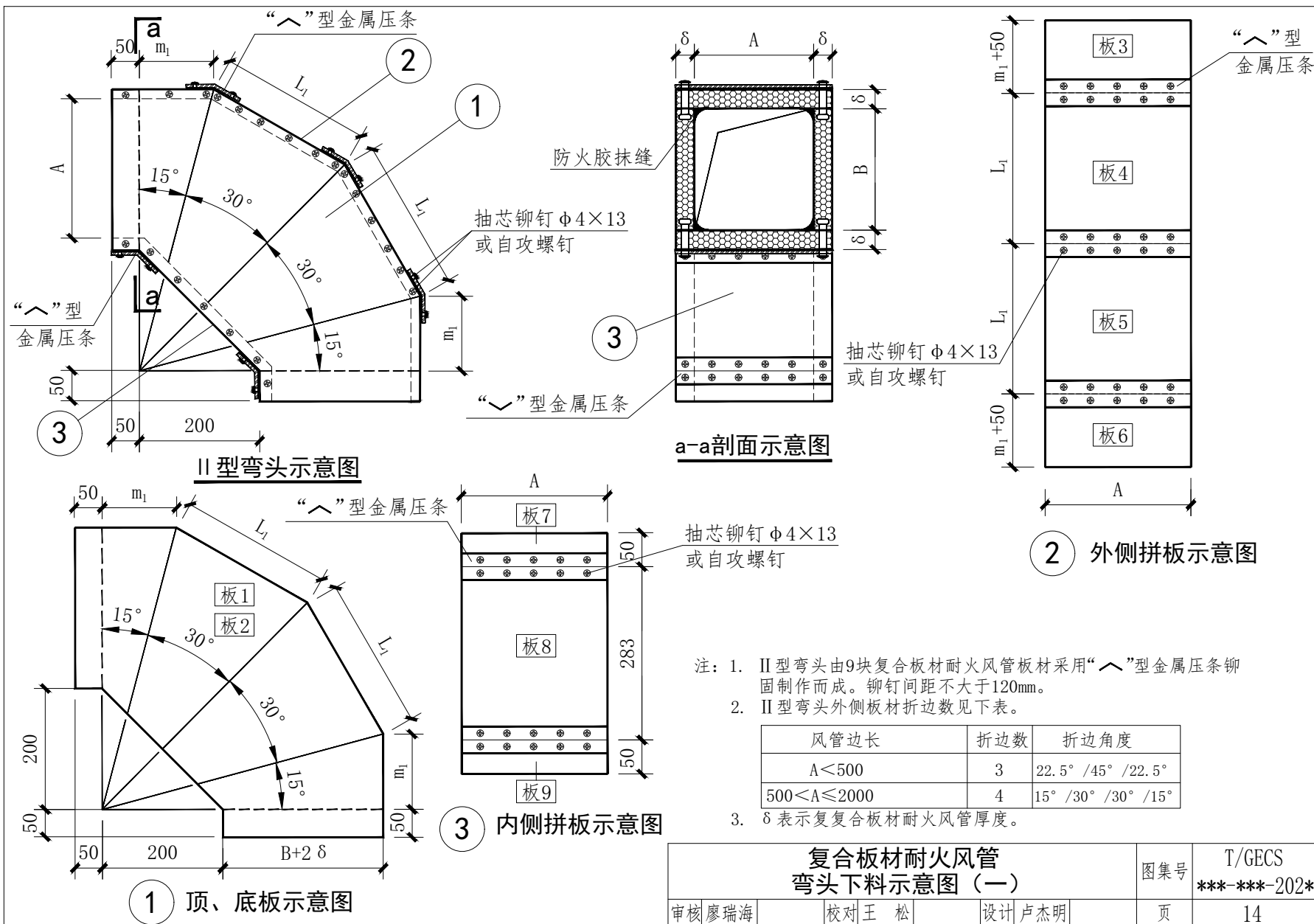
设计 欧洲铭

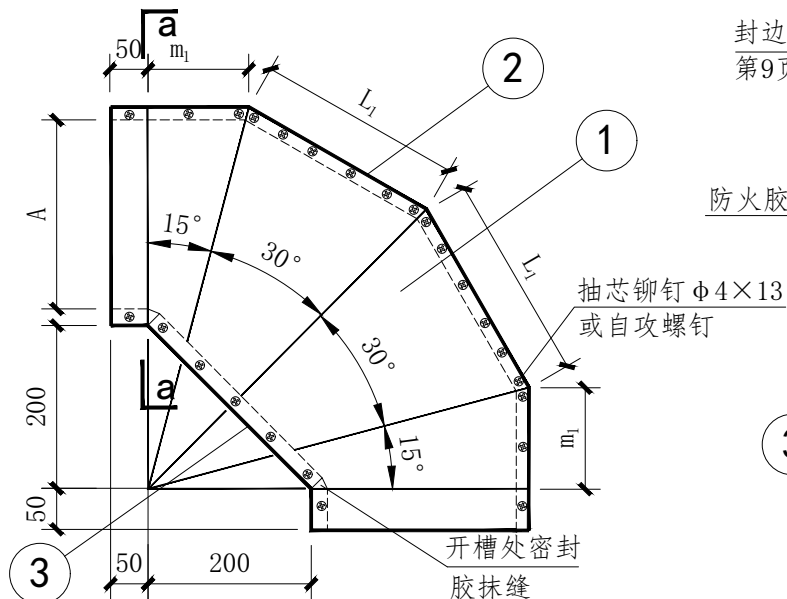
图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

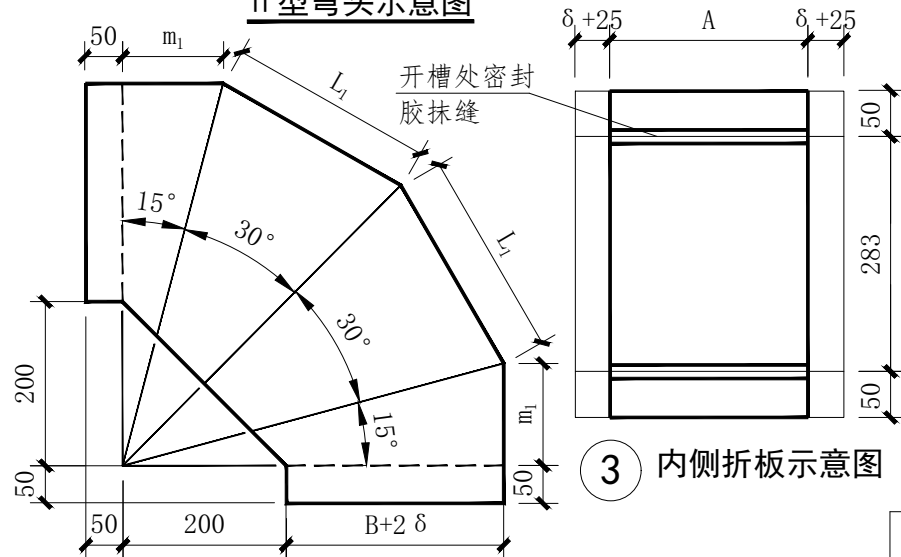
页

13

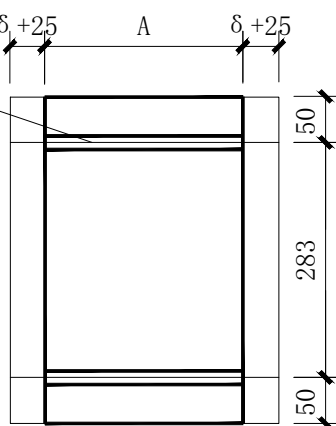




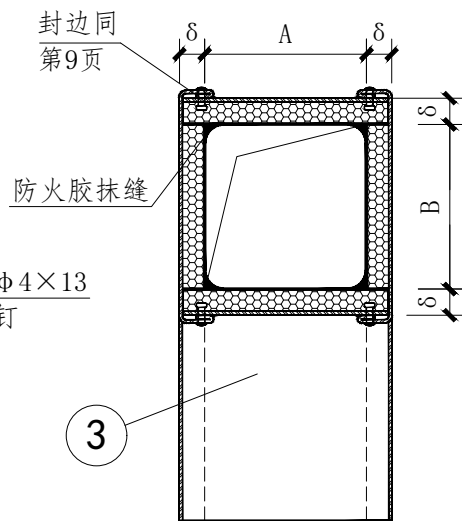
II型弯头示意图



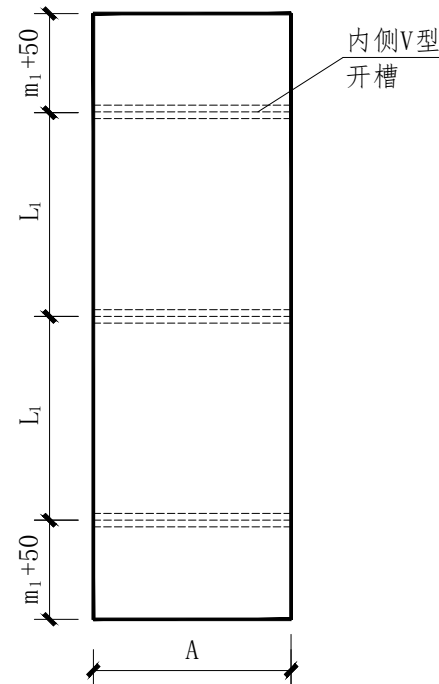
1 顶、底板示意图



3 内侧折板示意图



a-a剖面示意图



2 外侧折板示意图

注：1. II型弯头由4块复合板材耐火风管板材包边铆固制作而成。铆钉间距不大于120mm。

2. II型弯头外侧板材折边数见下表。

| 风管边长                | 折边数 | 折边角度                  |
|---------------------|-----|-----------------------|
| $A < 500$           | 3   | 22.5° / 45° / 22.5°   |
| $500 < A \leq 2000$ | 4   | 15° / 30° / 30° / 15° |

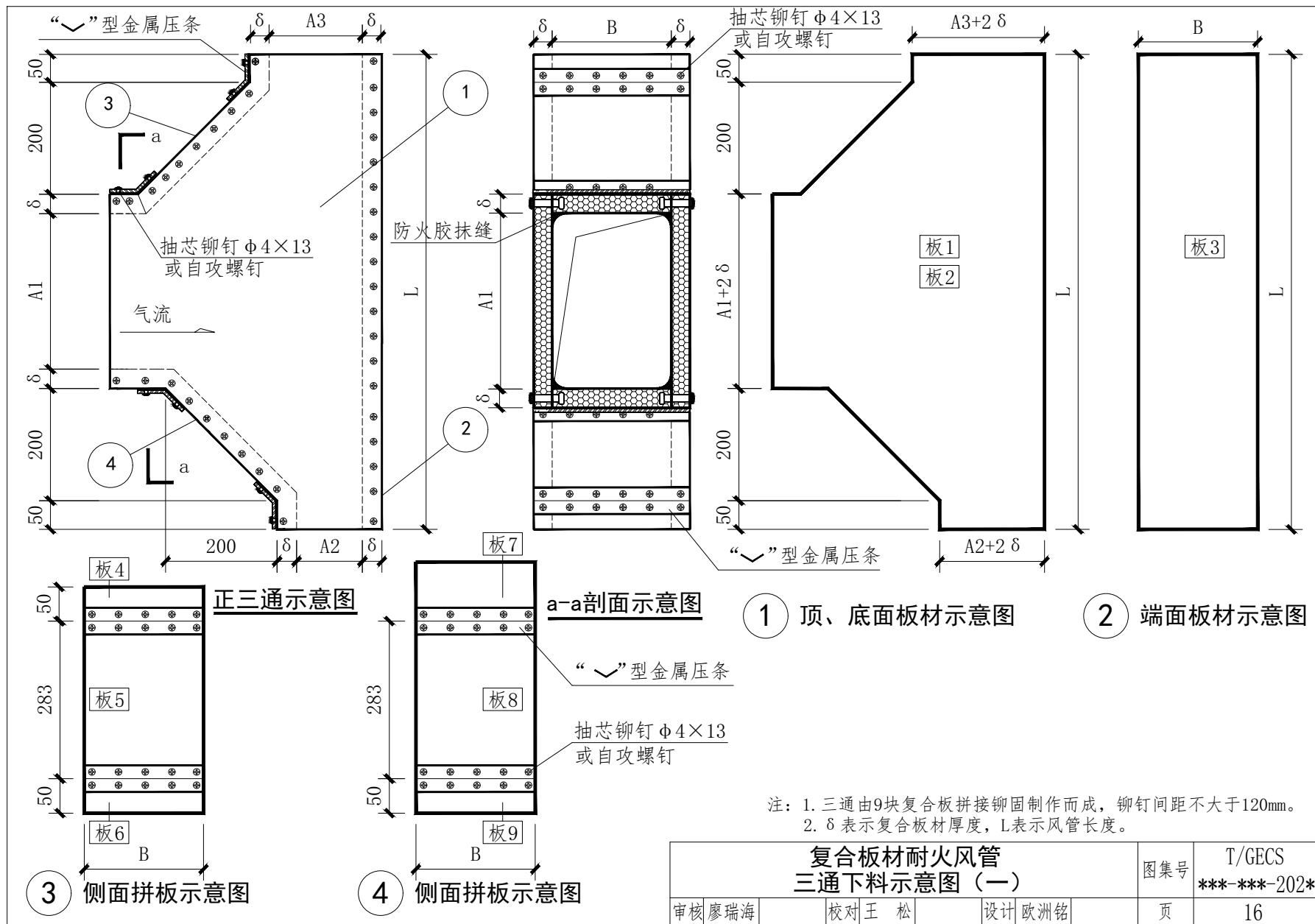
3.  $\delta$  表示复合耐火风管厚度。

4. 此制作工艺适用于金属贴面层位于外侧、内外两侧的复合板材耐火风管。

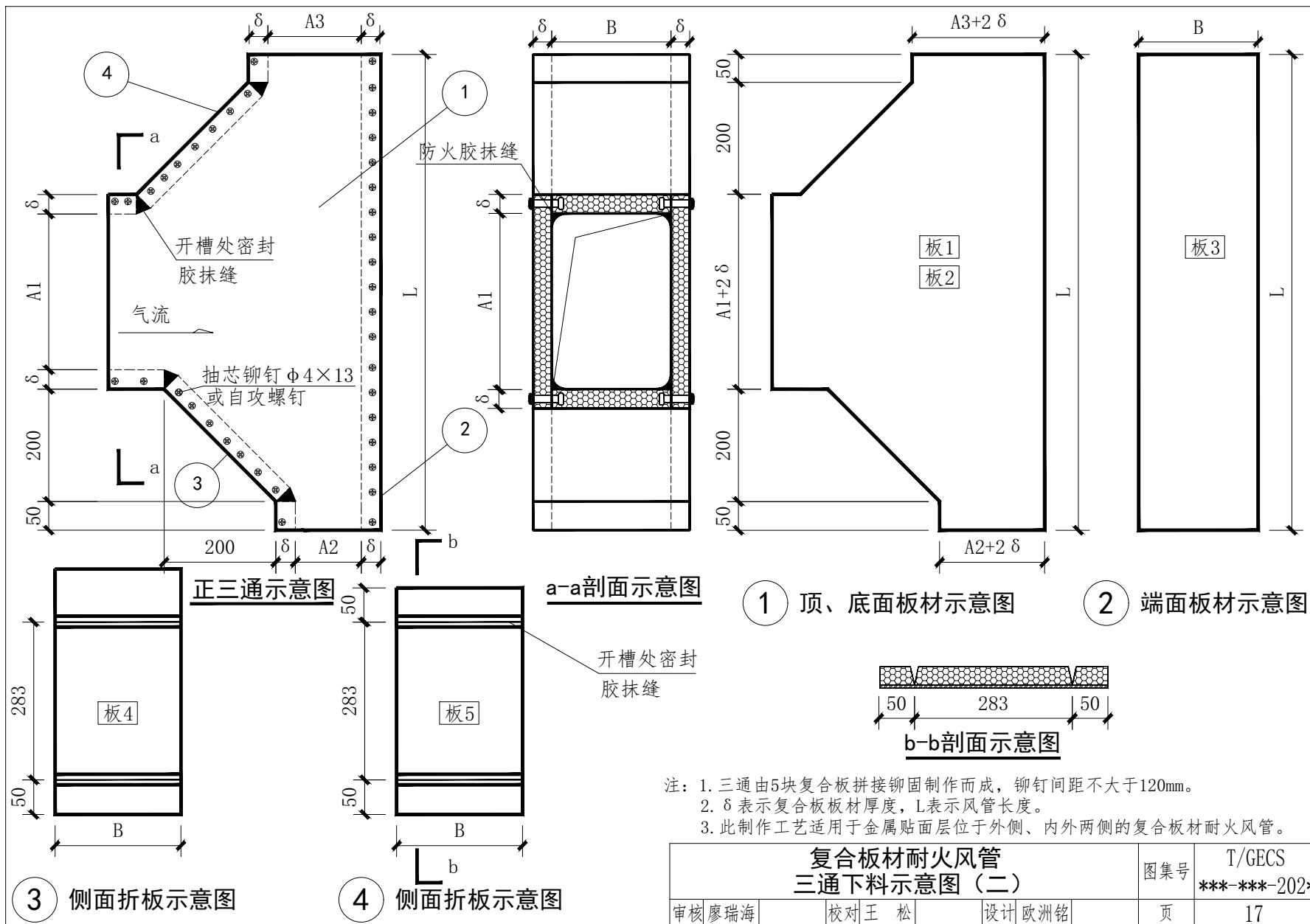
### 复合板材耐火风管 弯头下料示意图 (二)

图集号 T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*



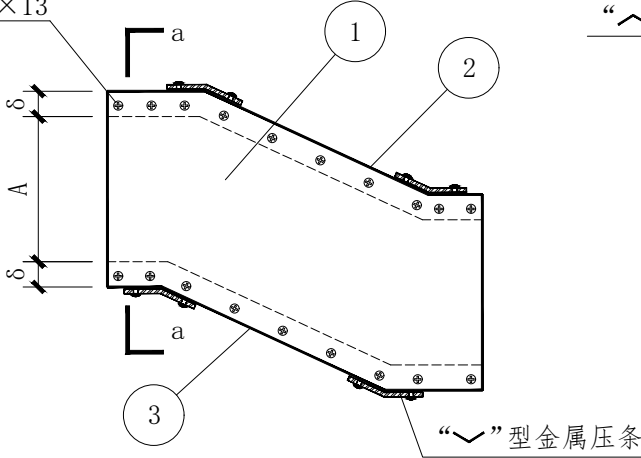


|                         |     |    |     |     |                        |
|-------------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 复合板材耐火风管<br>三通下料示意图 (一) |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核                      | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 欧洲铭                    |
|                         |     |    |     | 页   | 16                     |

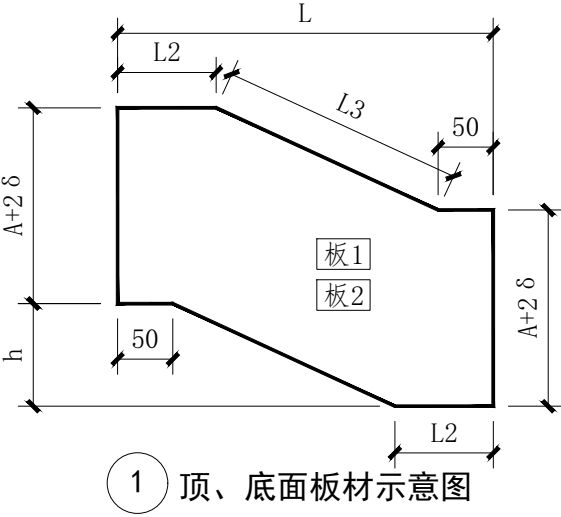
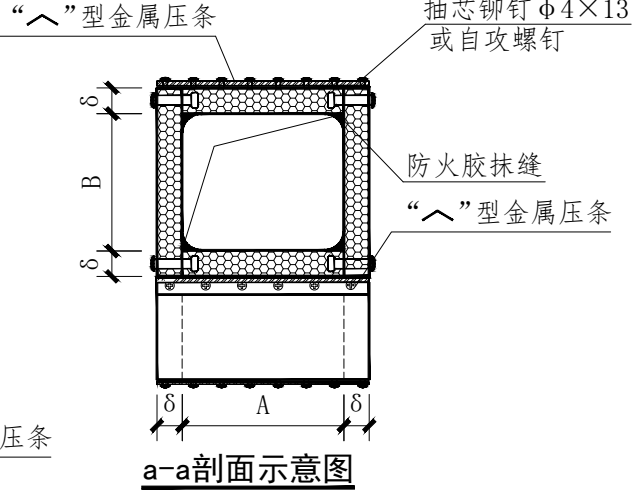


| 复合板材耐火风管<br>三通下料示意图（二） |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|------------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 审核                     | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 欧洲铭                    |
|                        |     |    |     | 页   | 17                     |

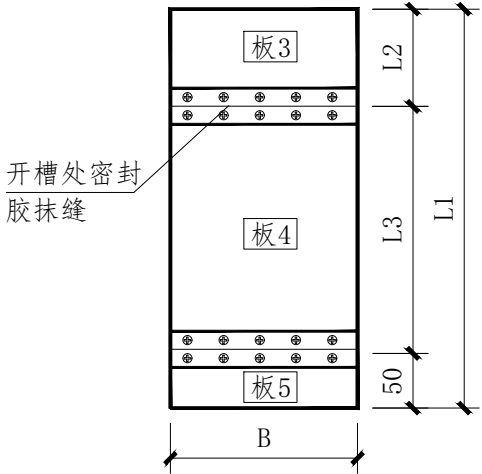
抽芯铆钉  $\Phi 4 \times 13$   
或自攻螺钉



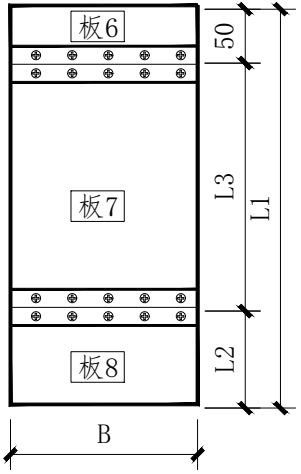
来回弯示意图



1 顶、底面板材示意图



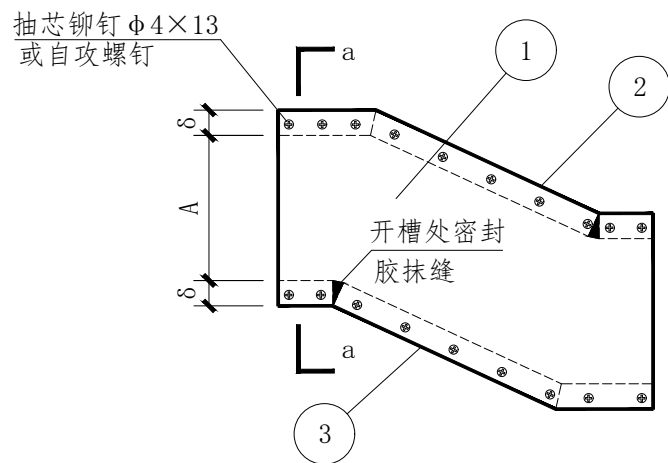
2 外侧板示意图



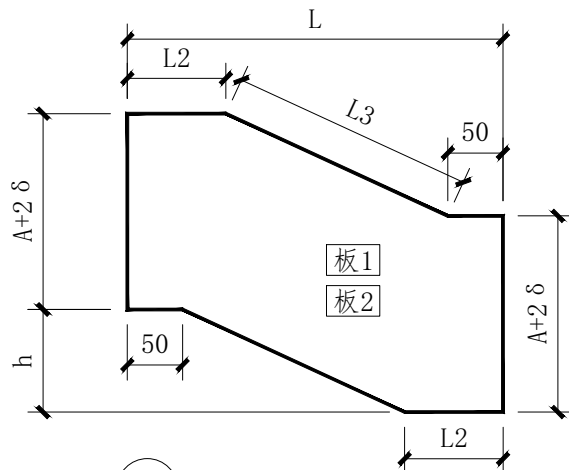
3 内侧板示意图

注：1. 来回弯由8块复合板拼接铆固而成，折角处采用采用“^”型或“v”型金属压条锚固。铆钉间距不大于120mm。  
2.  $\delta$  表示复合板材的厚度。  
3. L、L3和h分别表示来回弯风管长度、斜边长、偏高，尺寸大小均按设计要求选定。

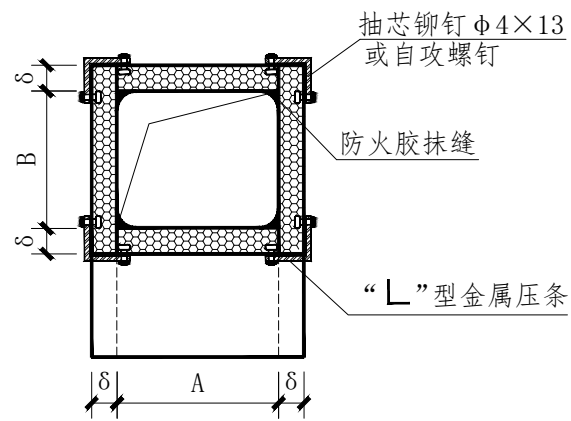
|                         |     |    |     |     |                        |
|-------------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 复合板材耐火风管来回弯<br>下料示意图（一） |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核                      | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 黄燕枫                    |
|                         |     |    |     | 页   | 18                     |



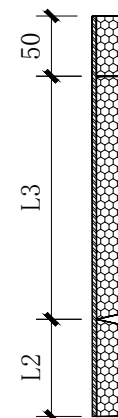
来回弯示意图



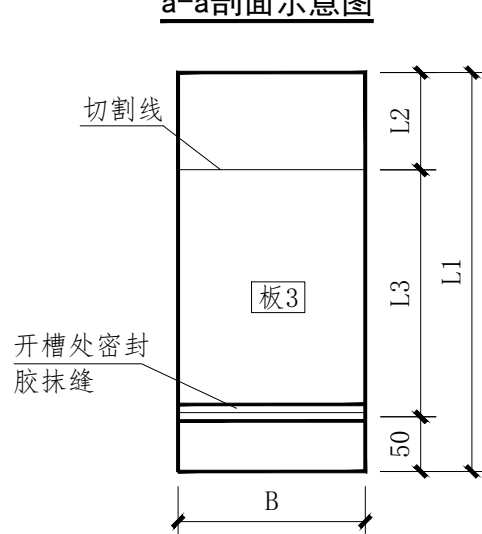
1 顶、底面板材示意图



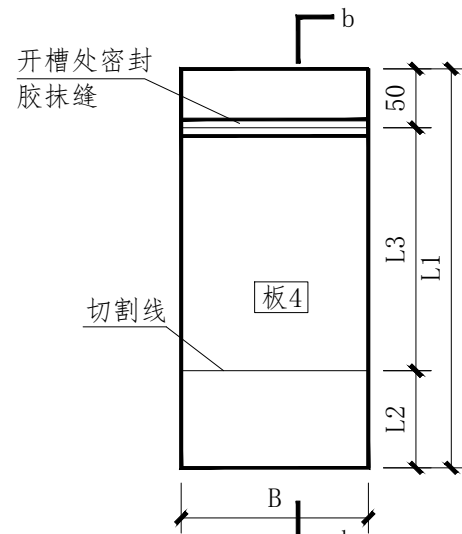
a-a剖面示意图



b-b剖面示意图



2 外侧板示意图



3 内侧板示意图

- 注：1. 来回弯由4块复合板拼接铆固而成，铆钉间距不大于120mm。  
 2.  $\delta$  表示复合板材的厚度。  
 3. L、L3和h分别表示来回弯风管长度、斜边长、偏高，尺寸大小均按设计要求选定。  
 4. 此制作工艺适用于金属贴面层位于外侧、内外两侧的复合板材耐火风管。

复合板材耐火风管来回弯  
下料示意图（二）

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

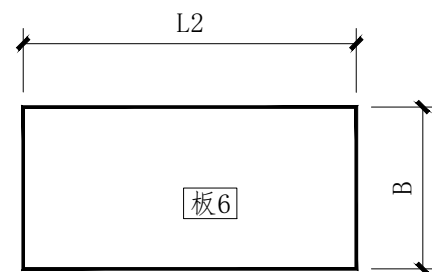
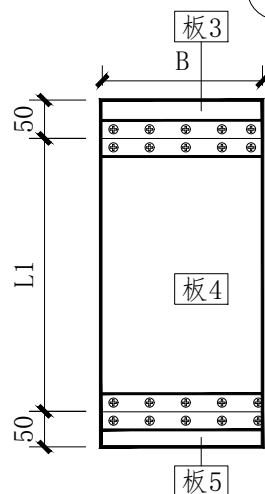
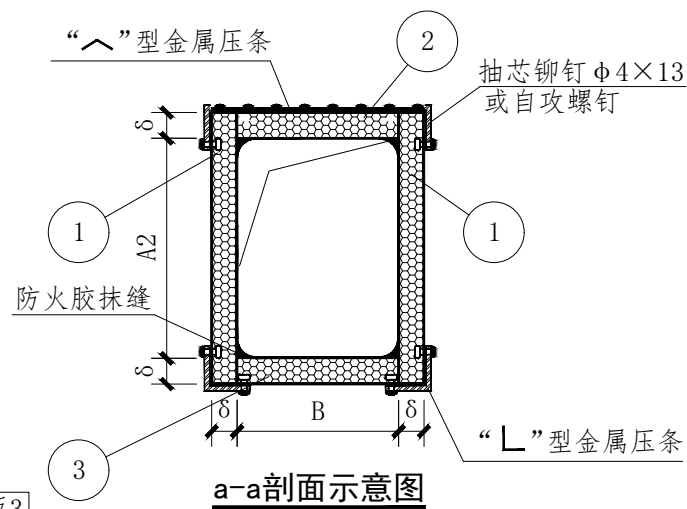
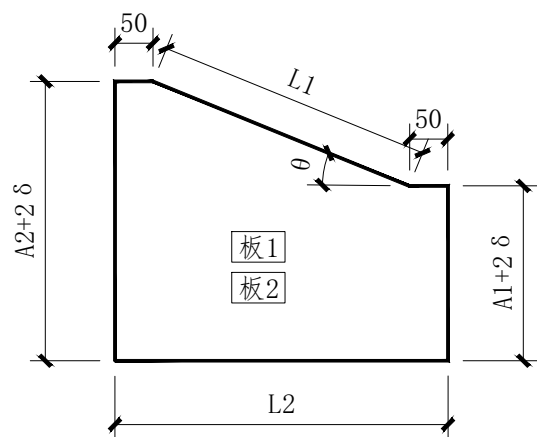
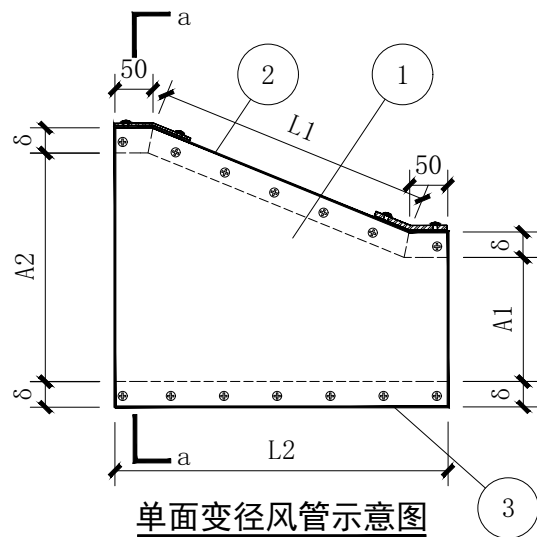
审核 廖瑞海

校对 王 松

设计 黄燕枫

页

19



- 注：1. 单面变径风管由6块板材包边铆固制作而成，折角处采用采用“∧”型或型“∨”金属压条锚固。铆钉间距不大于120mm。  
2. 变径夹角  $\theta$  宜小于  $30^\circ$ 。  
3.  $\delta$  表示复合板材的厚度。

复合板材耐火风管单面  
变径下料示意图（一）

审核 廖瑞海

校对 王 松

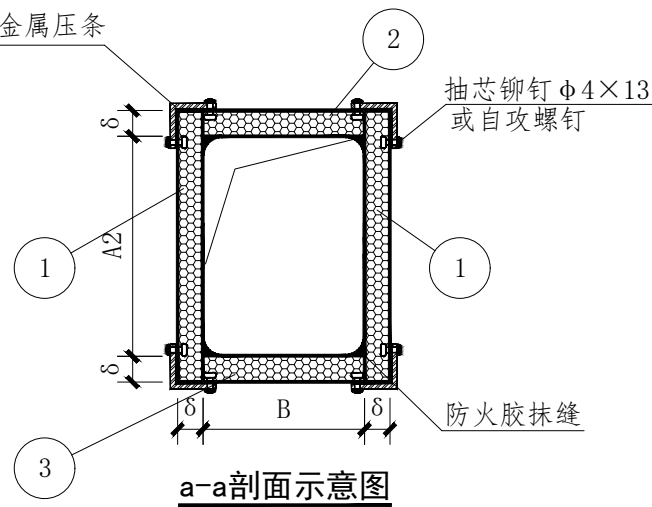
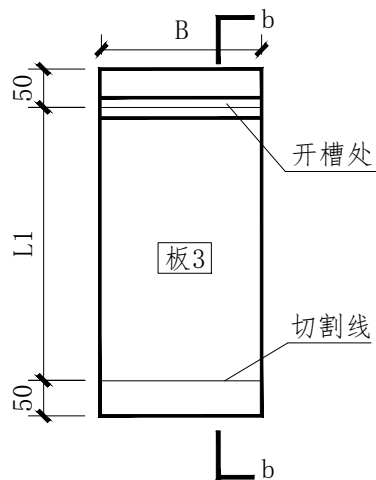
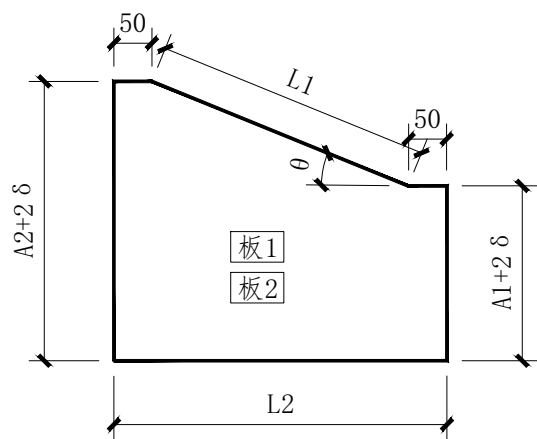
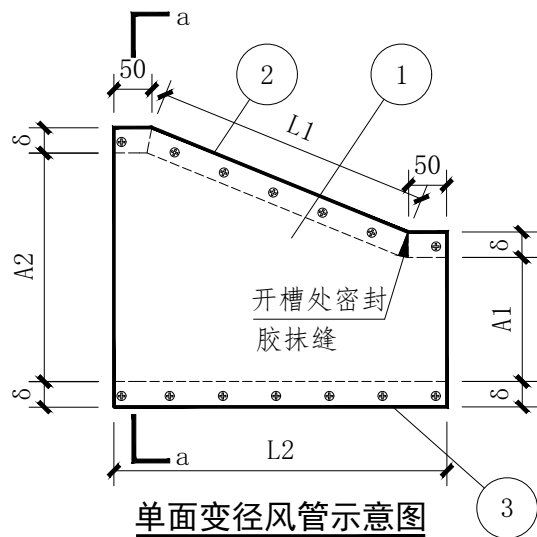
设计 黄燕枫

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

页

20

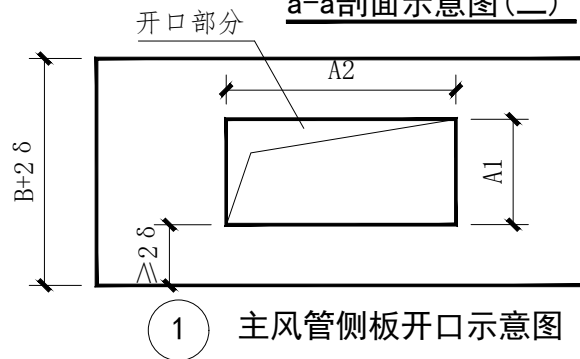
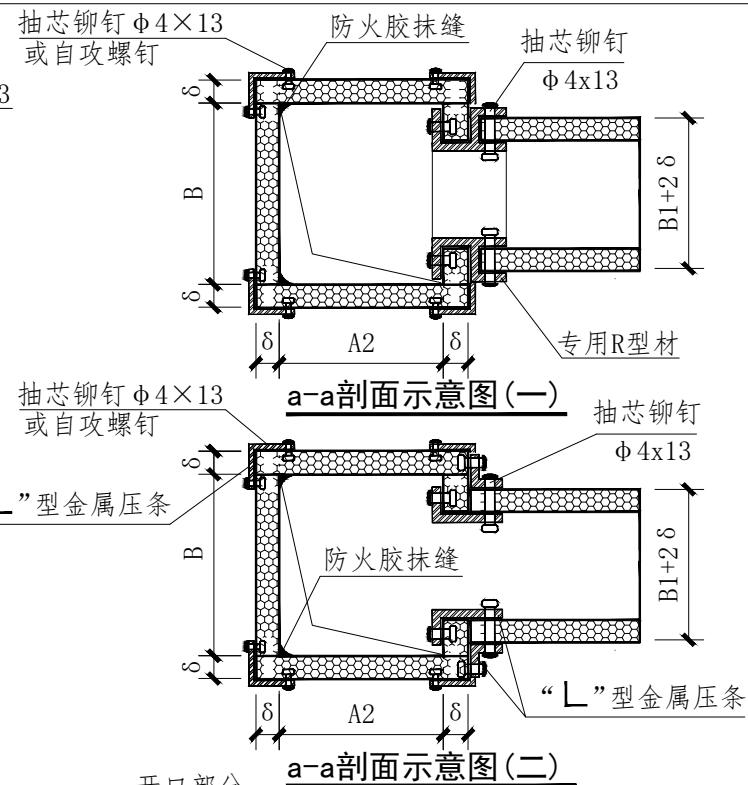
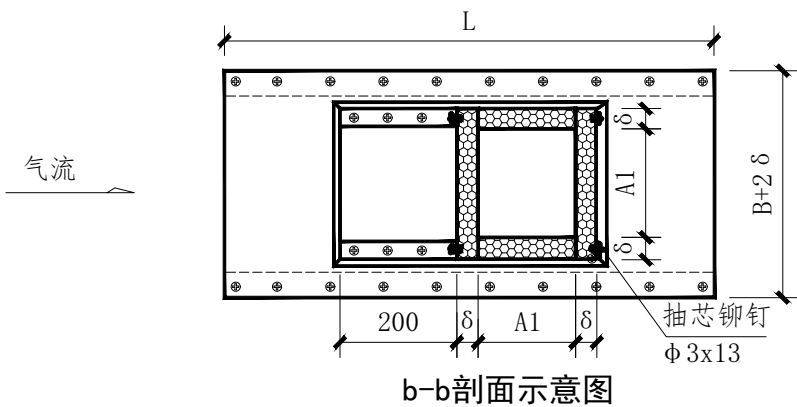
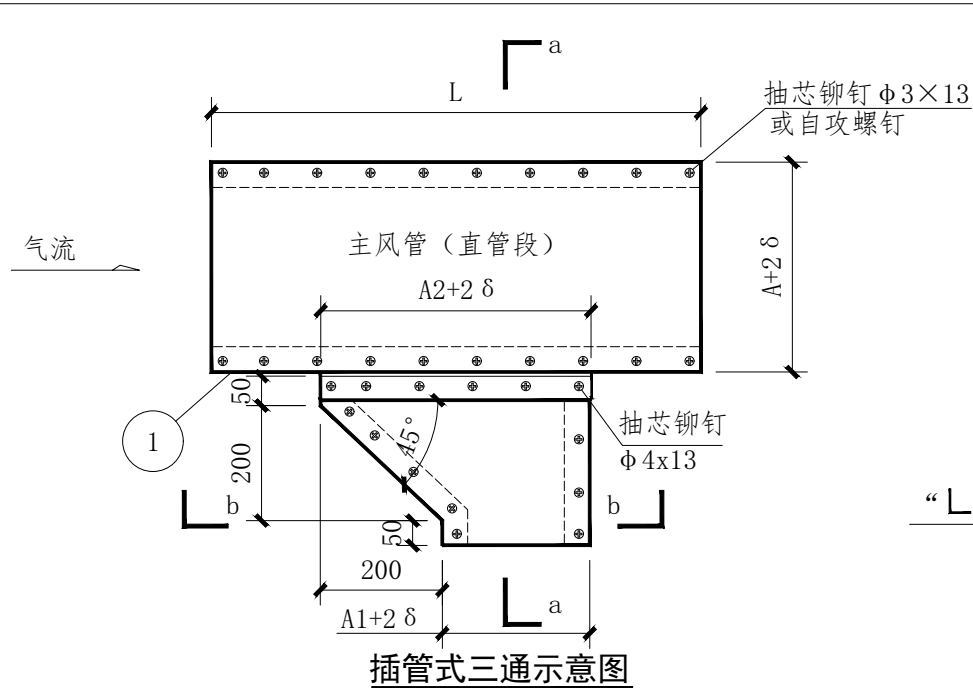


b-b剖面示意图

3 侧面直板示意图

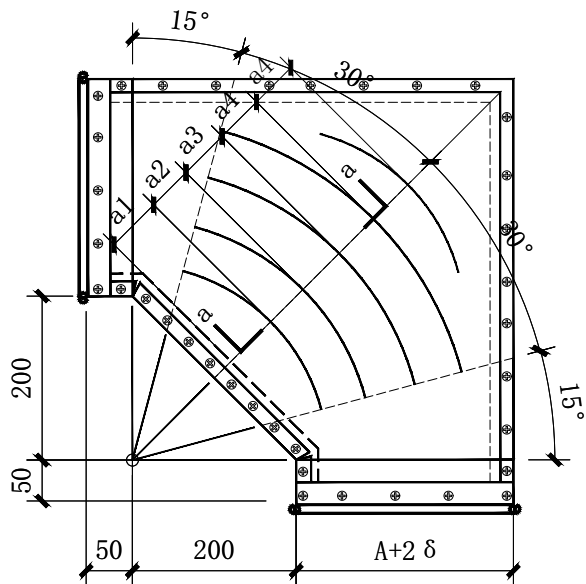
- 注：1. 单面变径风管由4块板材包边铆固制作而成。铆钉间距不大于120mm。  
 2. 变径夹角  $\theta$  宜小于 $30^\circ$ 。  
 3.  $\delta$  表示复合板材的厚度。  
 4. 此制作工艺适用于金属贴面层位于外侧、内外两侧的复合板材耐火风管。

|                          |     |    |     |     |                        |
|--------------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 复合板材耐火风管单面<br>变径下料示意图（二） |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核                       | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 黄燕枫                    |
|                          |     |    |     | 页   | 21                     |



注：1. 插管式三通一般用于现场开口制作。  
2.  $\delta$  表示复合板材的厚度。  
3. 开口边距离风管边不小于  $2\delta$ 。

|                    |     |    |    |     |                        |
|--------------------|-----|----|----|-----|------------------------|
| 复合板材耐火风管插管式三通下料示意图 |     |    |    | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 审核                 | 廖瑞海 | 校对 | 王松 | 设计  | 黄燕枫                    |
|                    |     |    |    | 页   | 22                     |

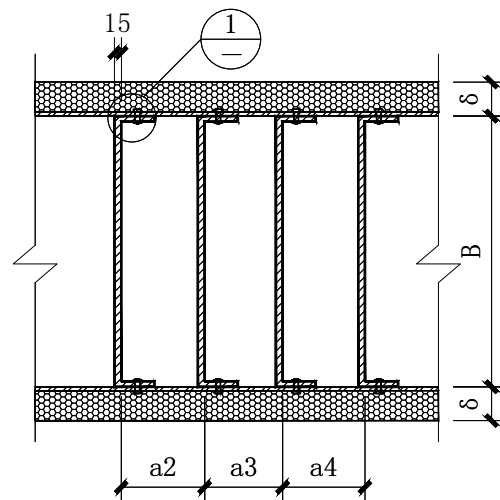


**弯头加导流片示意图**

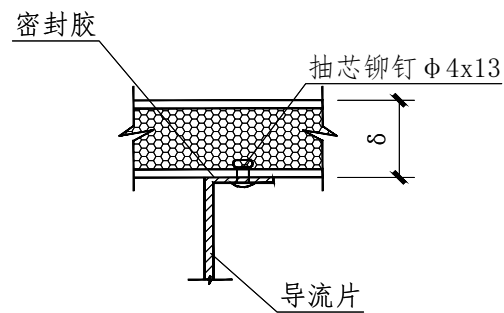
注：1. 当 $A \geq 500\text{mm}$ 时，应设置导流片，导流片间距采用渐变方法设置时，片数及位置见下表：

| 矩形弯头平面边长A<br>(mm)    | 导流片数<br>(片) | 导流片位置 |       |       |       |
|----------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|                      |             | a1    | a2    | a3    | a4    |
| $500 < A \leq 630$   | 1           | $A/3$ | —     | —     | —     |
| $630 < A \leq 1000$  | 2           | $A/4$ | $A/2$ | —     | —     |
| $1000 < A \leq 1500$ | 3           | $A/6$ | $A/4$ | $A/3$ | —     |
| $A > 1500$           | 4           | $A/8$ | $A/6$ | $A/4$ | $A/3$ |

2. 导流片间距采用等距设置时，a1不宜小于200mm；a2、a3、a4相等。
3.  $\delta$ 表示复合板材厚度。
4. 导流片采用大于1.5mm厚的镀锌钢板制作。
5. 其他形式弯头导流片设置位置参照此做法。



**a-a剖面示意图**

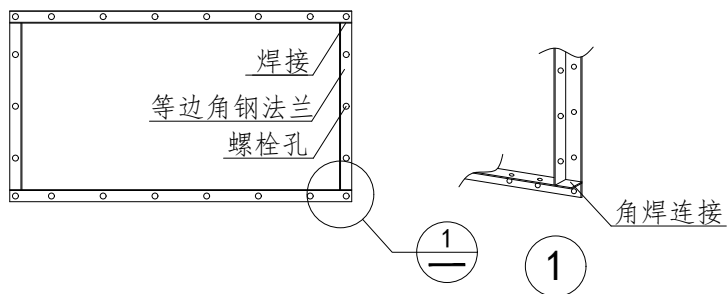


1

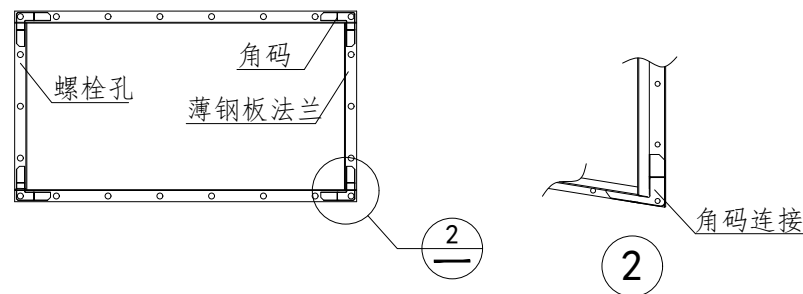
**直角弯头加导流片示意图**

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
| 页   | 23                     |





角钢法兰组装示意图



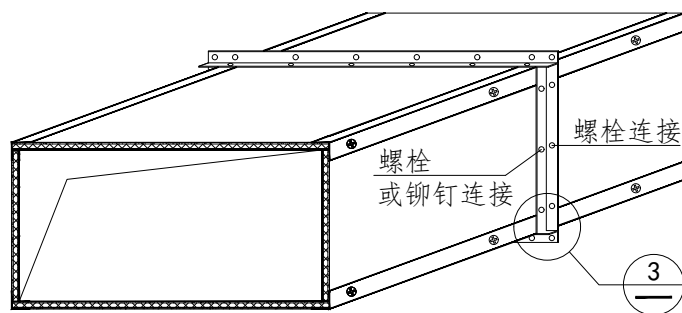
机制法兰组装示意图

矩形风管角钢法兰及铆钉、螺栓规格 (mm)

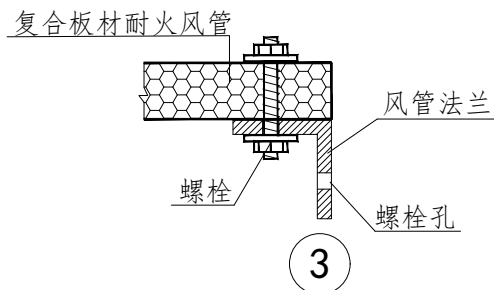
| 风管长边内边尺寸a   | 角钢规格<br>(宽×厚) | 铆钉规格 | 螺栓规格 | 螺栓间距d <sub>n</sub> |
|-------------|---------------|------|------|--------------------|
| a≤1000      | ∟30×3         | Φ 4  | M8   | ≤120               |
| 1000<a≤2000 | ∟40×4         | Φ 5  |      |                    |
| 2000<a≤4000 | ∟50×5         |      | M10  |                    |

矩形风管机制法兰及铆钉、螺栓规格 (mm)

| 风管长边内边尺寸a   | 薄钢规格<br>(高×宽×厚) | 铆钉规格 | 螺栓规格 | 螺栓间距d <sub>n</sub> |
|-------------|-----------------|------|------|--------------------|
| a≤1000      | 38×25×1.5       | Φ 4  | M8   | ≤120               |
| 1000<a≤2000 | 45×25×2.0       | Φ 5  |      |                    |
| 2000<a≤4000 | 45×25×3.0       |      | M10  |                    |

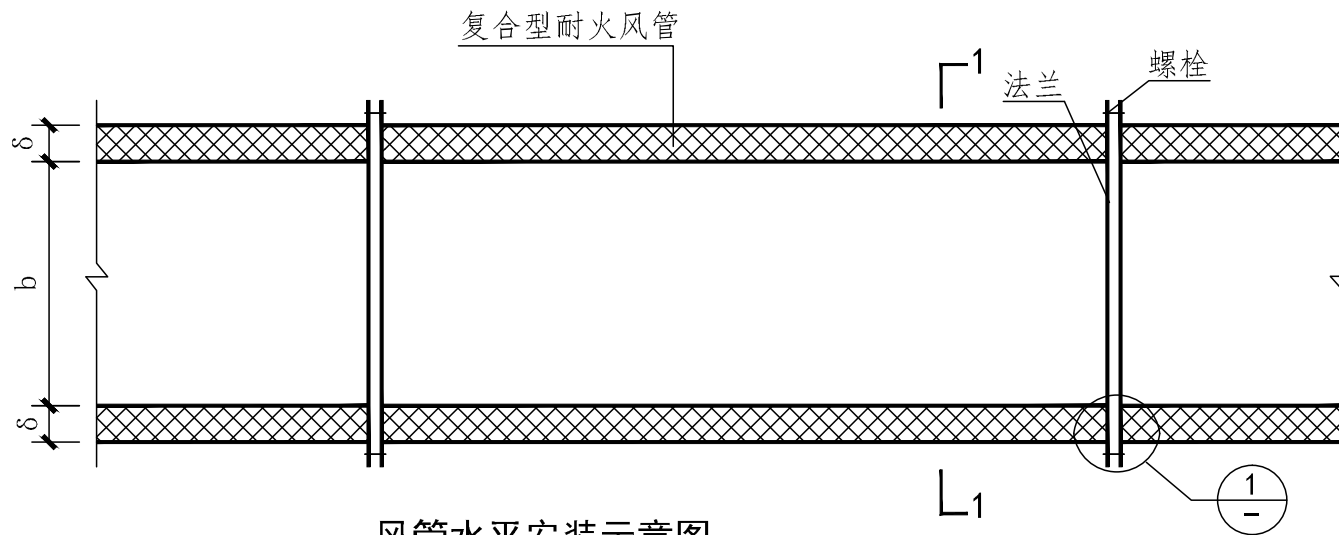


风管法兰连接轴侧图

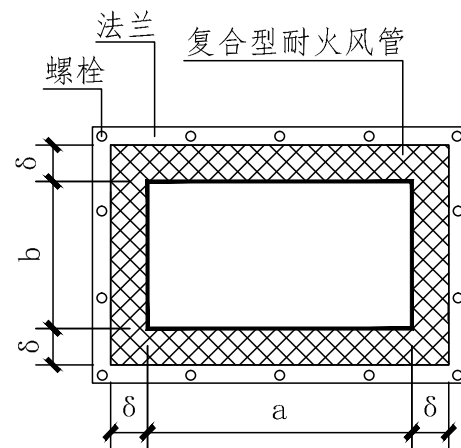


- 注：1.  $\delta$  表示复合板材耐火风管的厚度，C表示法兰宽度， $d_1 \sim d_n$ 表示法兰螺栓孔间距。  
2. 本图所示的机制法兰为组合式法兰（非连体法兰），采用螺栓连接，螺栓间距 $\leq 120\text{mm}$ 。

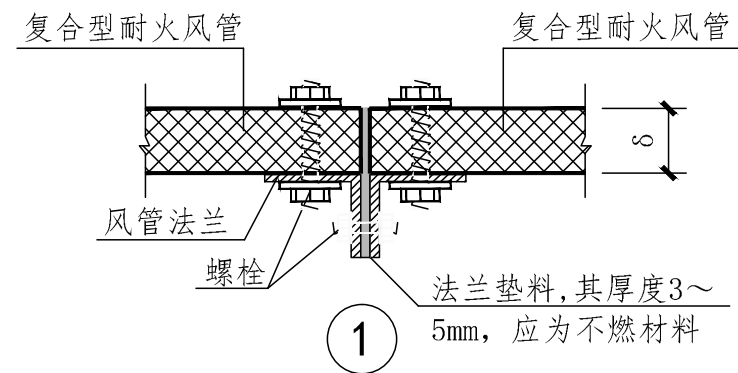
| 复合板材耐火风管<br>法兰制作示意图 |     |    |     | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|---------------------|-----|----|-----|-----|------------------------|
| 审核                  | 廖瑞海 | 校对 | 王 松 | 设计  | 张瑜珊                    |
|                     |     |    |     | 页   | 24                     |



风管水平安装示意图



1-1 剖面图



注：

1. 风管与法兰采用螺栓或铆钉连接；法兰螺栓规格及间距参照本图集第23页执行。
2. 法兰与板材间及螺栓孔的周边应涂胶密封。

## 复合板材耐火风管连接示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

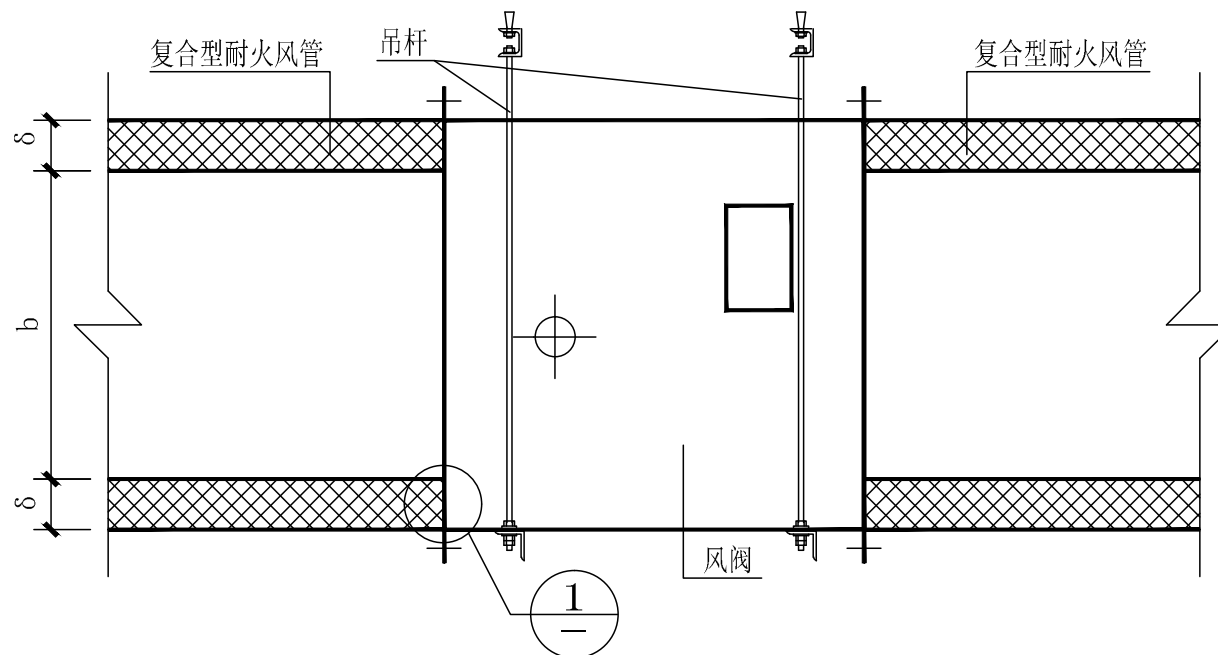
审核 黄孝军

校对 覃振东

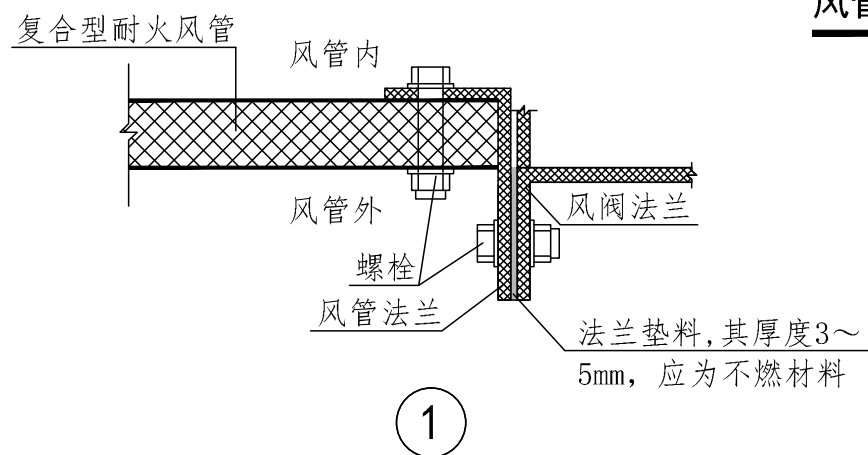
设计 胡成辉

页

25



风管与风阀连接示意图



注：

1. 风管与法兰采用螺栓或铆钉连接；法兰螺栓规格及间距参照本图集第12页执行。
2. 法兰与板材间及螺栓孔的周边应涂胶密封。
3. 阀门连接法兰应适当加长，保证耐火风管法兰边缘与风阀法兰边缘齐平。

复合板材耐火风管与风阀连接示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

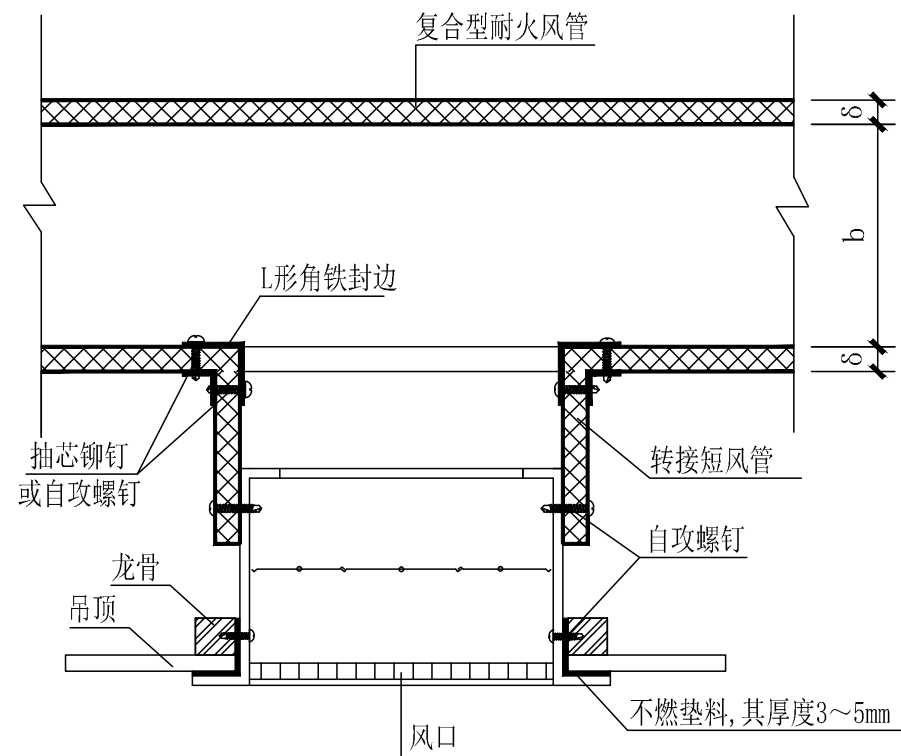
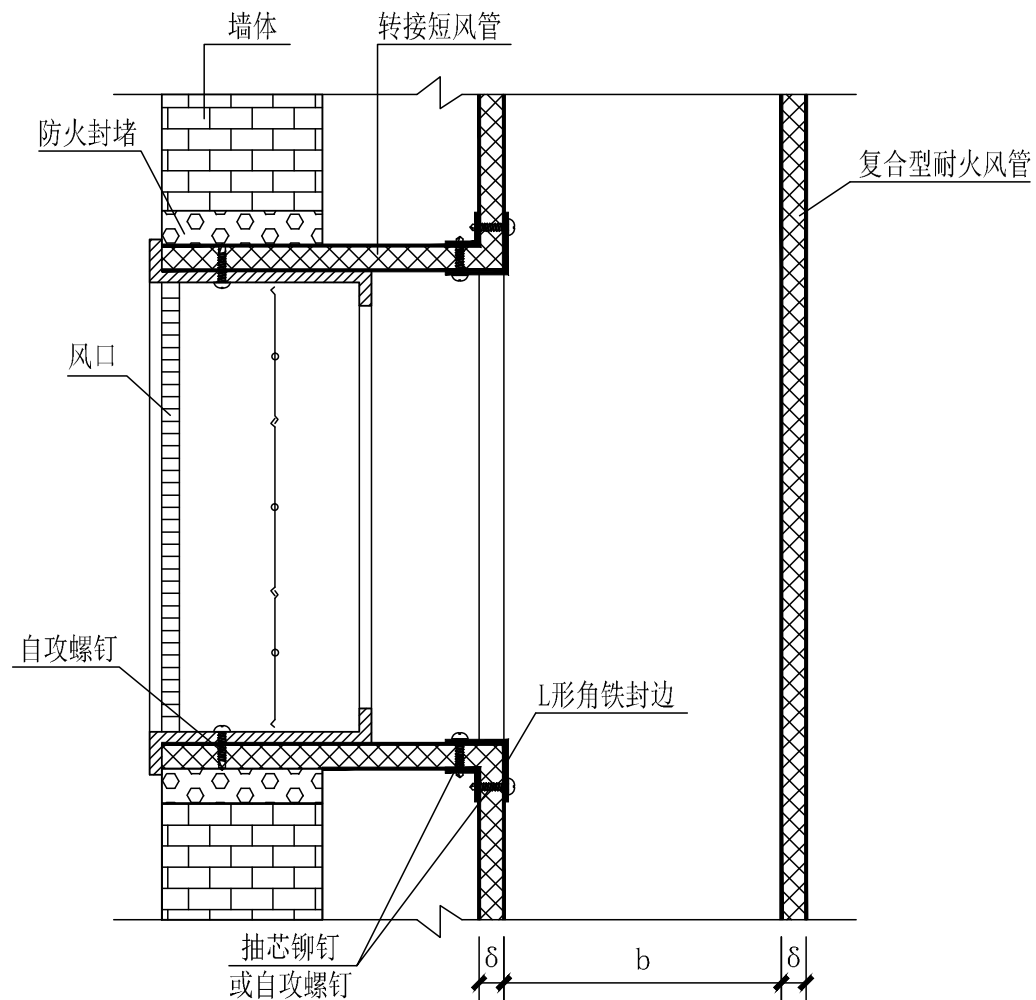
审核 黄孝军

校对 覃振东

设计 胡成辉

页

26



注：

风机、风口、防火阀等设备或附件自身应设独立吊架,不可将设备或附件的自重和振动荷载等由风管承担。连接风口的转接短风管耐火极限同主风管。

### 复合板材耐火风管与风口连接示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

|    |     |
|----|-----|
| 审核 | 黄孝军 |
|----|-----|

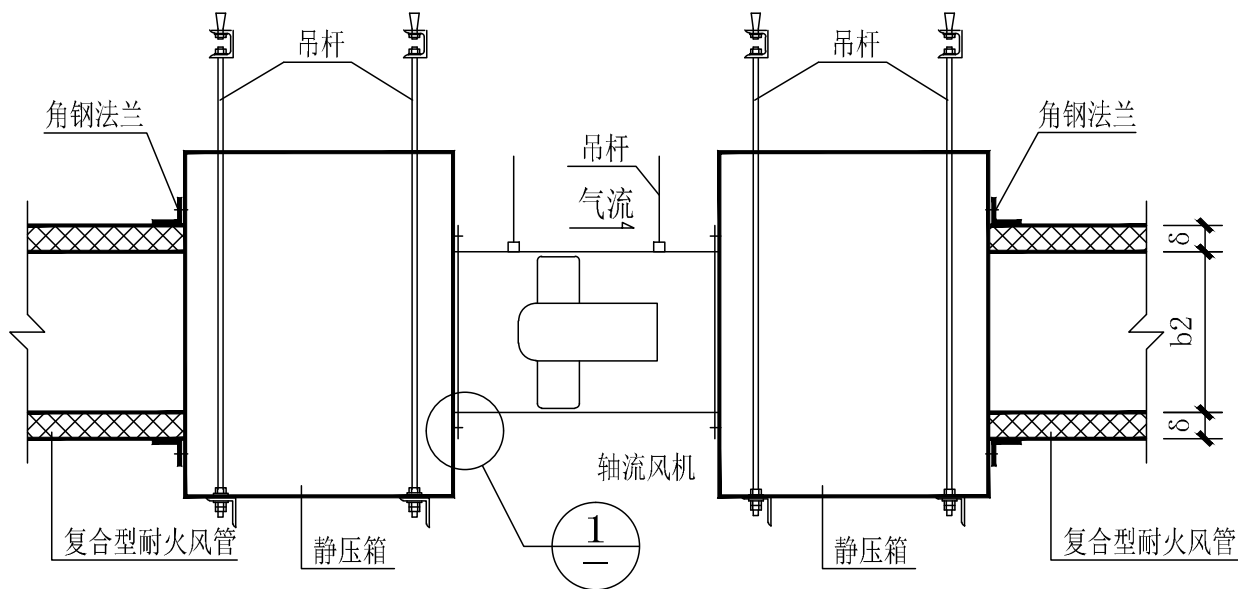
|    |     |
|----|-----|
| 校对 | 覃振东 |
|----|-----|

|    |     |
|----|-----|
| 设计 | 胡成辉 |
|----|-----|

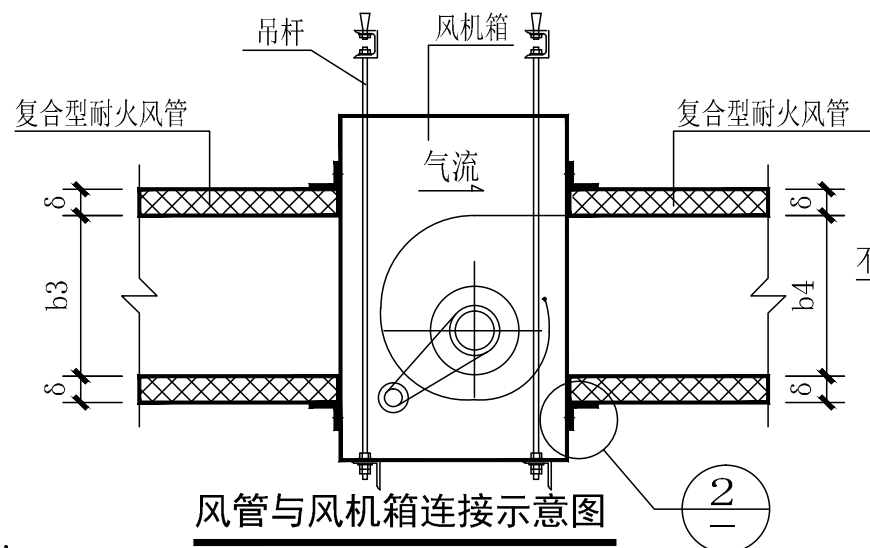
页

---

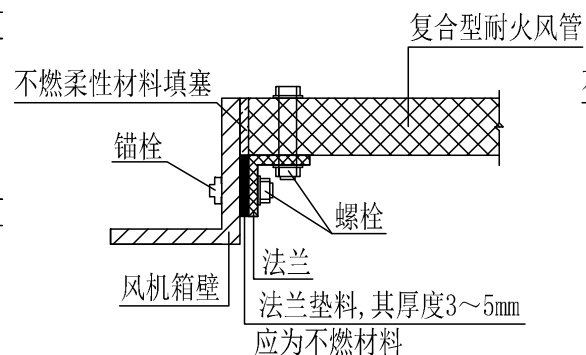
27



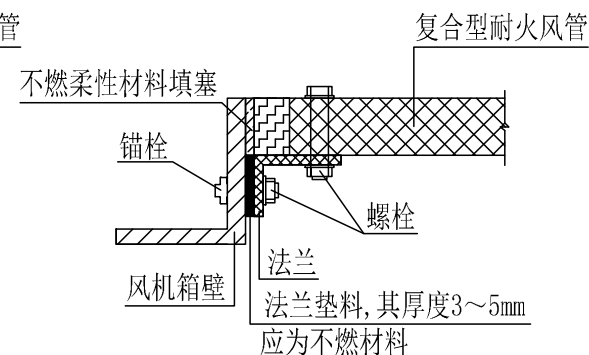
风管与轴流风机连接示意图



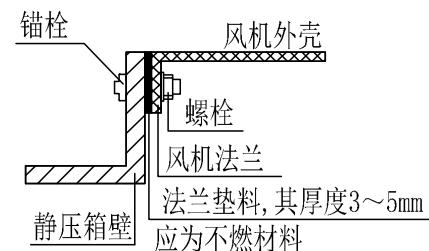
风管与风机箱连接示意图



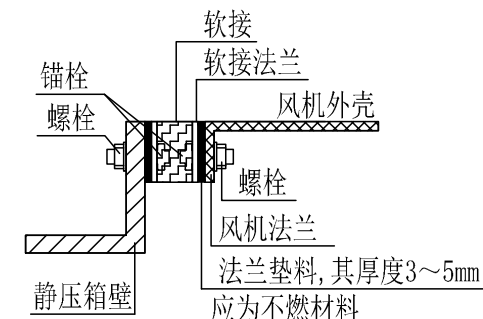
② 无软接



② 有软接



① 无软接



① 有软接

注:

1. 复合耐火风管与风机、防火阀、柔性短管等宜采用角钢或槽钢法兰连接; 独立的防排烟系统, 风机与风管应直接连接, 不应设柔性短管。法兰与板材间及螺栓孔的周边应涂胶密封。
2. 静压箱板材的耐火极限不应低于所在主风管的耐火极限。静压箱断面风速不宜大于2.5m/s, 平行气流方向边长不宜小于风机叶轮直径, 且不小于0.6m。
3. 风机与矩形风管也可采用天圆地方连接。

复合板材耐火风管与风机连接示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

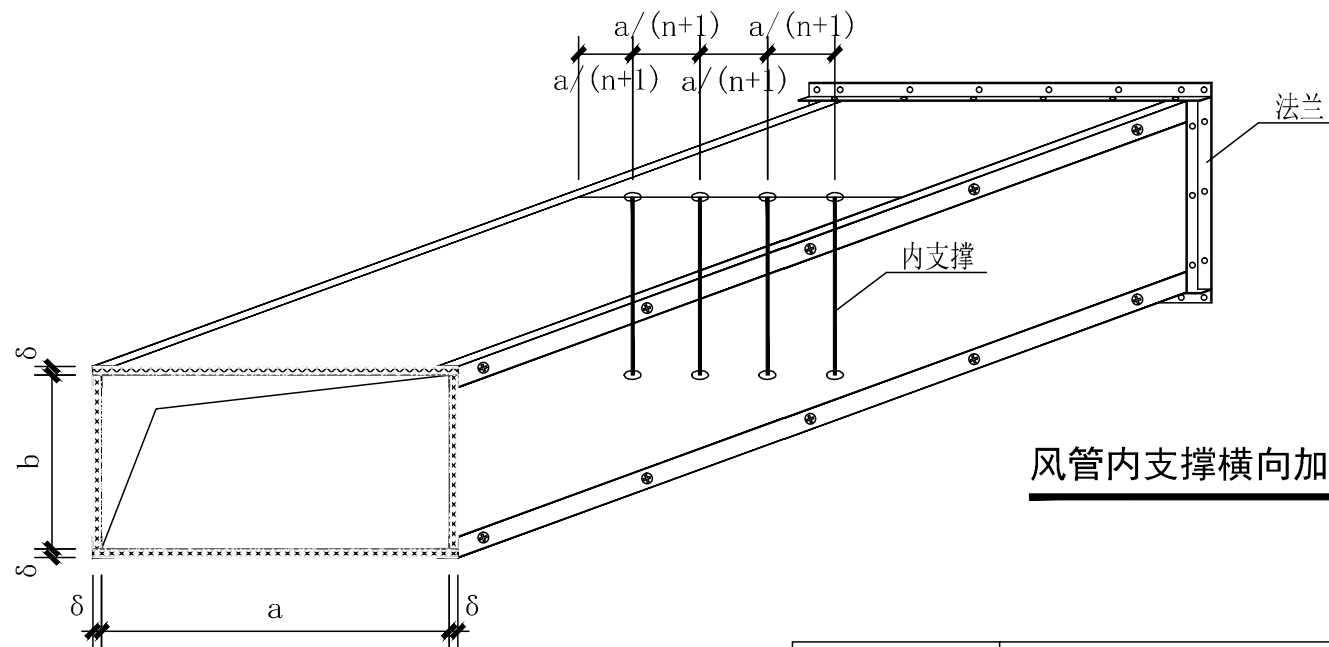
审核 黄孝军

校对 覃振东

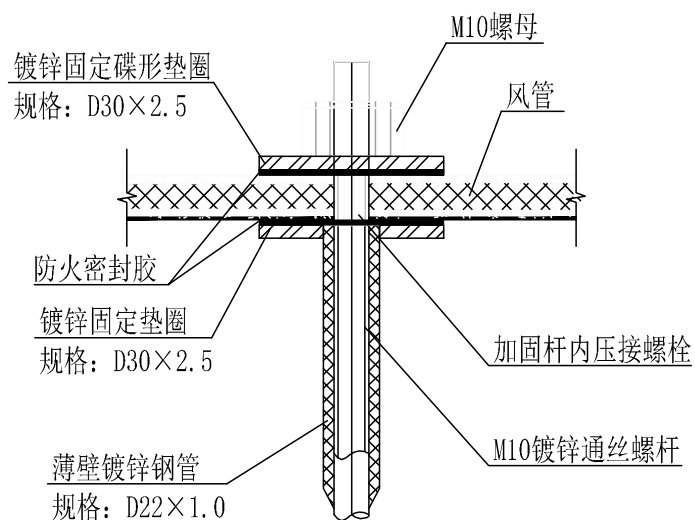
设计 胡成辉

页

28



风管内支撑横向加固布置图



风管内支撑加固构造

| 风管内边长尺寸a    | 系统工作压力P(pa)        |         |          |       |                |         |          |       |
|-------------|--------------------|---------|----------|-------|----------------|---------|----------|-------|
|             | 中压系统<br>500<P≤1500 |         |          |       | 高压系统<br>P>1500 |         |          |       |
|             | 风管板材厚度 δ (mm)      |         |          |       | 风管板材厚度 δ (mm)  |         |          |       |
|             | δ ≤9               | 9<δ ≤25 | 25<δ ≤40 | δ ≥40 | δ ≤9           | 9<δ ≤25 | 25<δ ≤40 | δ ≥40 |
| 1250≤a<1600 | 1                  | —       | —        | —     | 1              | 1       | —        | —     |
| 1600≤a<2300 | 2                  | 1       | 1        | 1     | 2              | 2       | 1        | 1     |
| 2300≤a<3000 | 2                  | 2       | 2        | 1     | 3              | 2       | 2        | 2     |
| 3000≤a<3800 | 3                  | 3       | 3        | 2     | 4              | 3       | 3        | 3     |
| 3800≤a<4000 | 4                  | 3       | 3        | 3     | 5              | 4       | 4        | 4     |

注:

1. n为内支撑横向点数, 内支撑纵向间距不应大于1250mm。

2. 当采用内支撑加固时, 支撑杆外套应采用与风管燃烧性能同等的绝热材料。

复合板材耐火风管内支撑加固示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

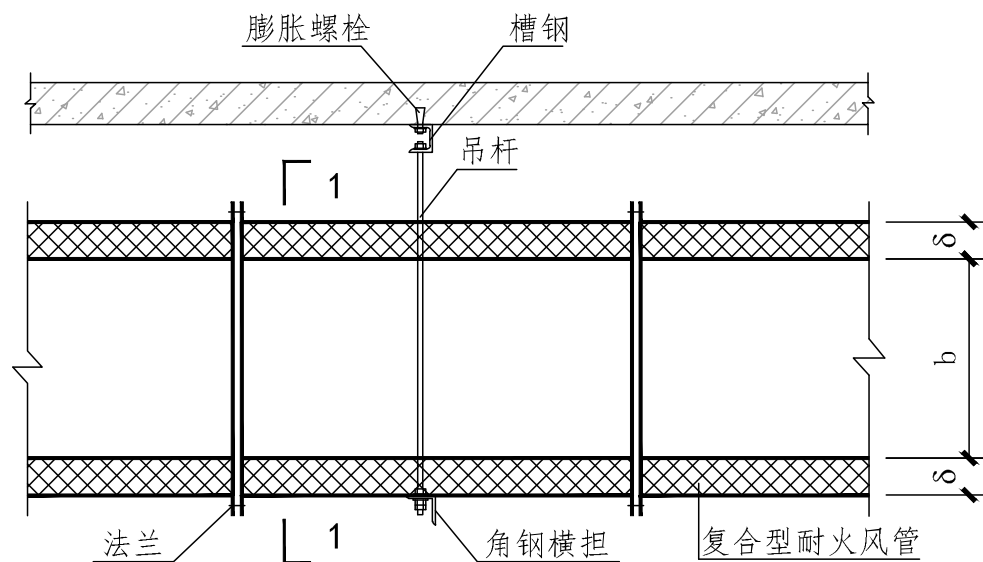
审核 黄孝军

校对 覃振东

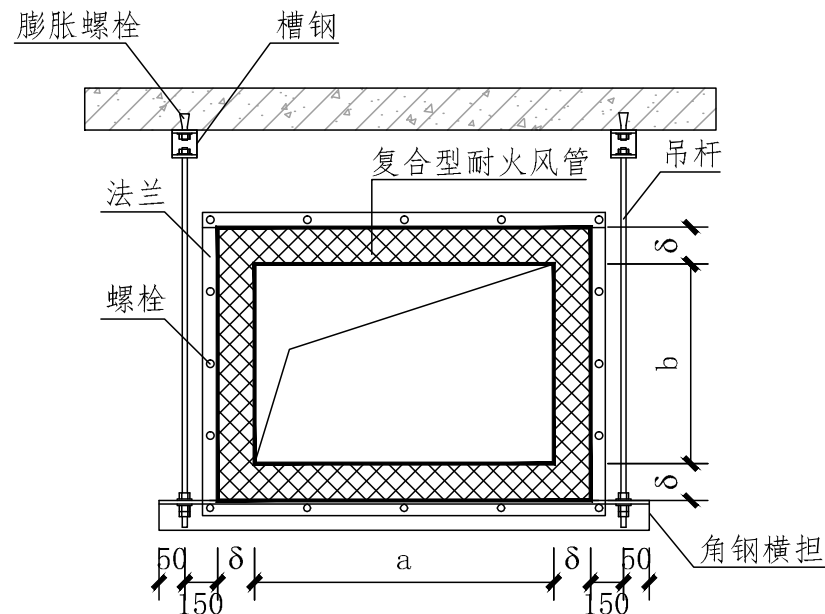
设计 胡成辉

页

29



**风管水平吊架安装示意图**



**1-1 剖面图**

- 注：1. 耐火风管外壁面距吊杆中心线距离不应大于150mm。  
 2. 风管抗震支吊架的安装及吊架的材料规格应以国家建筑标准设计图集19K112《金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）》为依据。  
 3. 风管支吊架需依据材料力学和结构力学、风管重量、支吊架间距进行强度和刚度、稳定性计算；宜采用装配式支吊架。

**复合板材耐火风管水平吊架安装示意图**

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

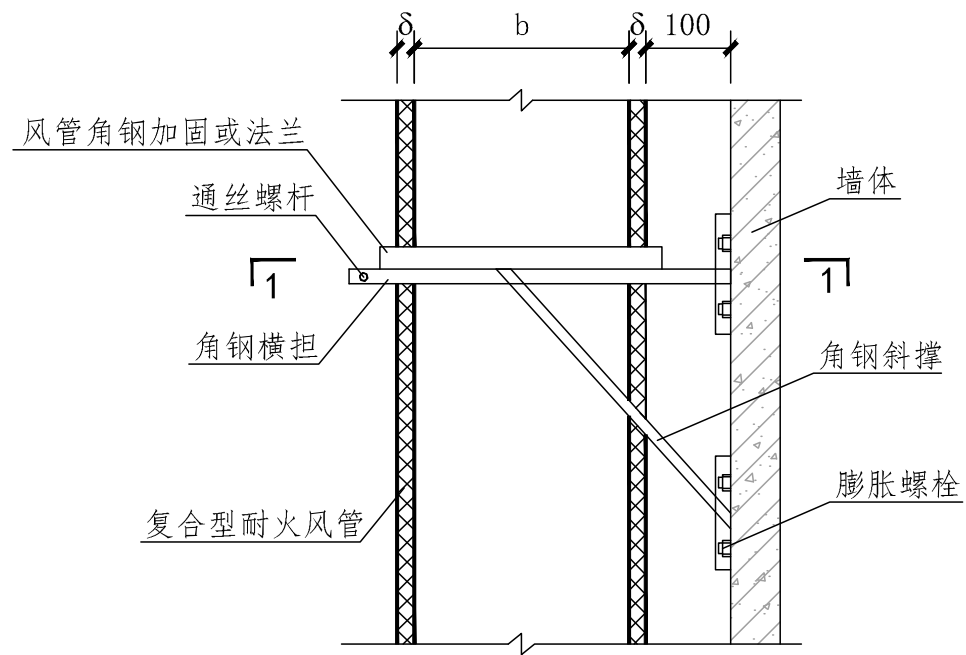
审核 黄孝军

校对 覃振东

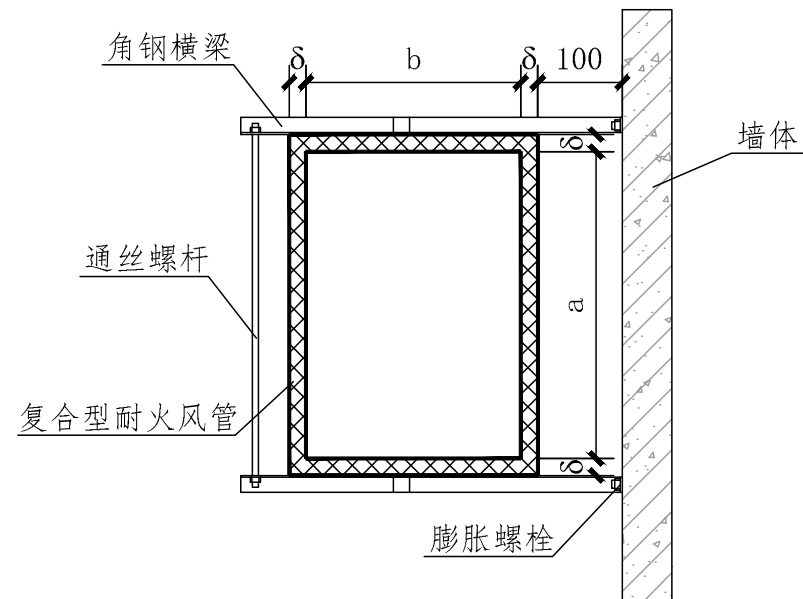
设计 刘日明

页

30



风管竖向支架安装示意图



1-1 剖面图

- 注：1. 耐火风管外壁面距吊杆中心线距离不应大于150mm。  
2. 风管抗震支架的安装及支架的材料规格应以国家建筑标准设计图集19K112《金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）》为依据。

复合板材耐火风管竖向支架安装示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*\*-\*\*\*\*-202\*

审核 黄孝军

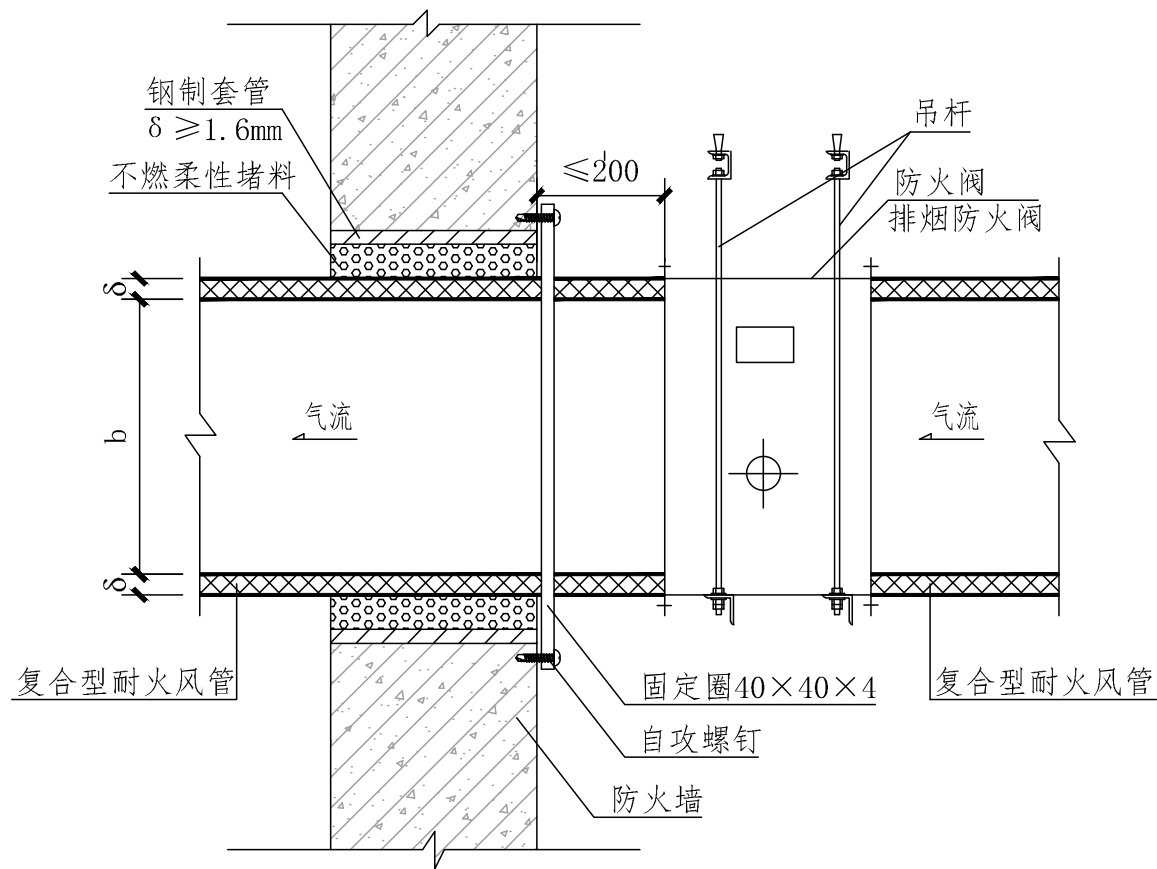
校对 覃振东

设计 刘日明

页

31





**风管穿越防火（隔）墙安装示意图**

注：防火阀设置独立的支吊架，且防火阀距墙端面不应大于200mm。

复合板材耐火风管穿越防火（隔）墙安装示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*\*-\*\*\*\*-202\*

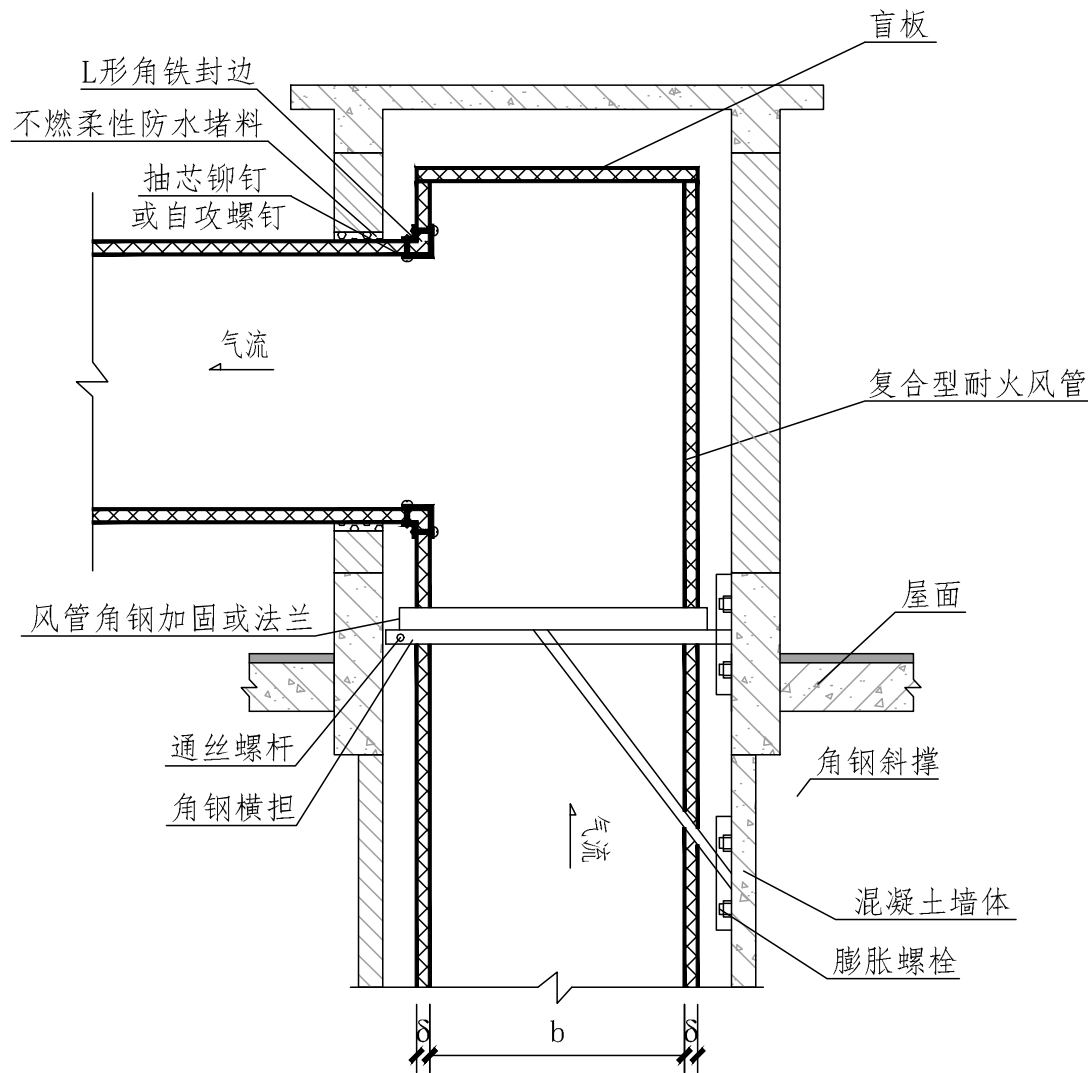
审核 黄孝军

校对 覃振东

设计 刘日明

页

32



**穿越屋面安装示意图**

复合板材耐火风管穿越屋面安装示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*\*-\*\*\*\*-202\*

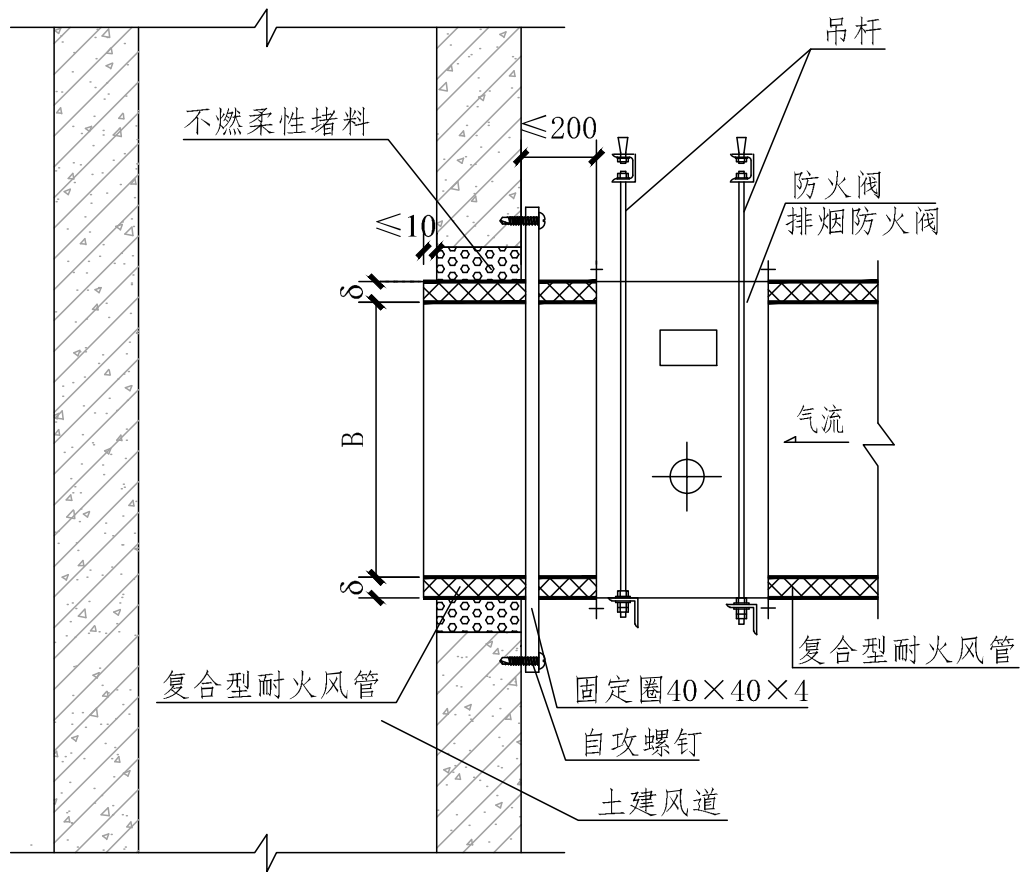
审核 黄孝军

校对 覃振东

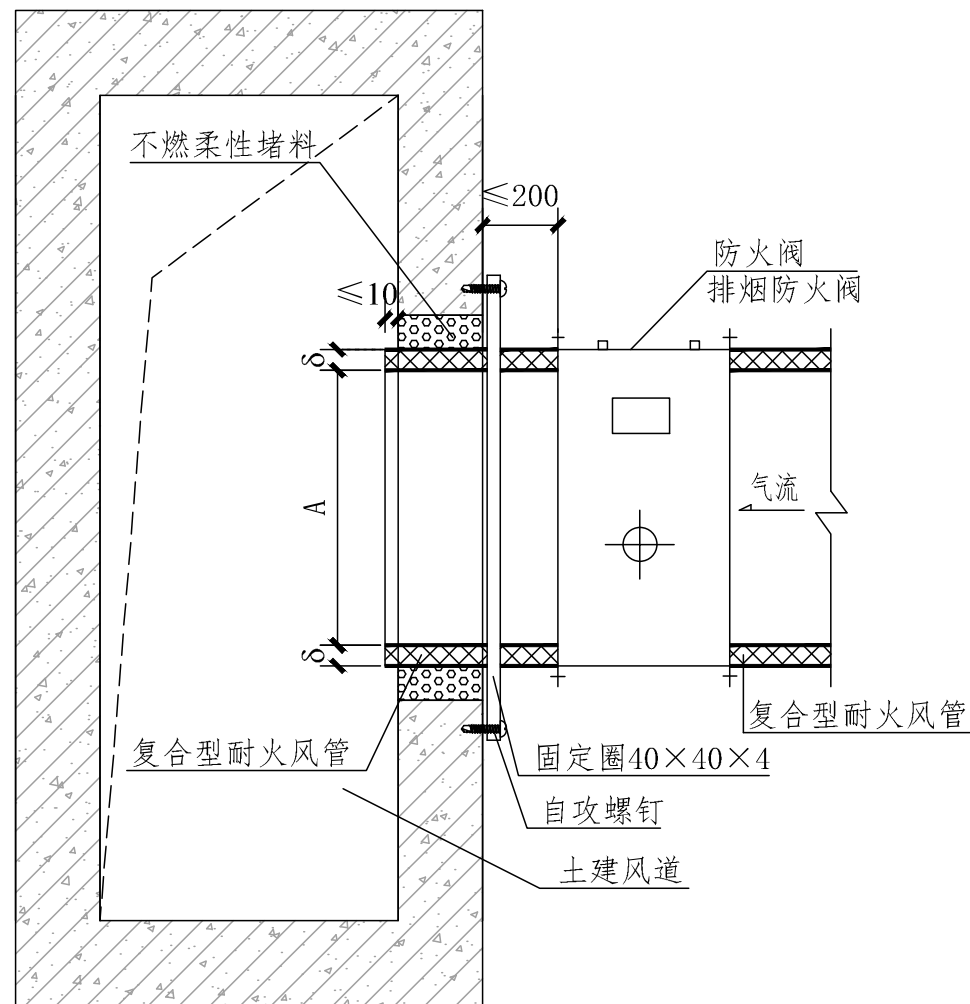
设计 刘日明

页

33



水平风管与土建风道连接剖面示意图



水平风管与土建风道连接平面示意图

复合板材耐火风管与土建风道连接示意图

图集号

T/GECS  
\*\*\*-\*\*\*-202\*

审核 黄孝军

校对 覃振东

设计 刘日明

页

34

| 单面覆面复合板材耐火风管(0.5h)质量参考表(kg/m) |      |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A (mm) \ B (mm)               | 120  | 160  | 200   | 250   | 320   | 400    | 500    | 630    | 800    | 1000   | 1250   | 1600   | 2000   |
| 120                           | 6.58 | 7.67 | 8.77  | 10.14 | 12.06 | 14.25  | 16.99  | 20.55  | 25.21  | 30.69  |        |        |        |
| 160                           |      | 8.77 | 9.86  | 11.23 | 13.15 | 15.34  | 18.08  | 21.65  | 26.30  | 31.78  | 38.63  |        |        |
| 200                           |      |      | 10.96 | 12.33 | 14.25 | 16.44  | 19.18  | 22.74  | 27.40  | 32.88  | 39.73  | 49.32  |        |
| 250                           |      |      |       | 13.70 | 15.62 | 17.81  | 20.55  | 24.11  | 28.77  | 34.25  | 41.10  | 50.69  | 61.65  |
| 320                           |      |      |       |       | 17.54 | 19.73  | 22.47  | 26.03  | 30.69  | 36.17  | 43.02  | 52.61  | 63.57  |
| 400                           |      |      |       |       |       | 21.92  | 24.66  | 28.22  | 32.88  | 38.36  | 45.21  | 54.80  | 65.76  |
| 500                           |      |      |       |       |       |        | 27.40  | 30.96  | 35.62  | 41.10  | 47.95  | 57.54  | 68.50  |
| 630                           |      |      |       |       |       |        |        | 34.52  | 39.18  | 44.66  | 51.51  | 61.10  | 72.06  |
| 800                           |      |      |       |       |       |        |        |        | 43.84  | 49.32  | 56.17  | 65.76  | 76.72  |
| 1000                          |      |      |       |       |       |        |        |        |        | 54.80  | 61.65  | 71.24  | 82.20  |
| 1250                          |      |      |       |       |       |        |        |        |        |        | 68.50  | 78.09  | 89.05  |
| 1600                          |      |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        | 87.68  | 98.64  |
| 2000                          |      |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        | 109.60 |
| 2500                          |      |      |       |       | 77.27 | 79.46  | 82.20  | 85.76  | 90.42  | 95.90  | 102.75 | 112.34 | 123.30 |
| 3000                          |      |      |       |       | 90.97 | 93.16  | 95.90  | 99.46  | 104.12 | 109.60 | 116.45 | 126.04 | 137.00 |
| 3500                          |      |      |       |       |       | 106.86 | 109.60 | 113.16 | 117.82 | 123.30 | 130.15 | 139.74 | 150.70 |
| 4000                          |      |      |       |       |       |        | 123.30 | 126.86 | 131.52 | 137.00 | 143.85 | 153.44 | 164.40 |

注：1. 表中采用内或外侧单面金属覆面耐火风管数据，板材厚度  $\delta=11.5\text{mm}$ 。  
2. 表中风管重量计算条件：风管基材为镁质防火板，密度为  $1000\text{kg/m}^3$ ，风管板材综合面密度为  $13.7\text{kg/m}^2$ 。

| 单面覆面复合板材耐火风管(0.5h)质量参考表 |     |  |    |    |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|-------------------------|-----|--|----|----|--|-----|------------------------|
| 审核                      | 黄孝军 |  | 校对 | 王松 |  | 设计  | 刘国成                    |
|                         |     |  |    |    |  | 页   | 35                     |

| 单面覆面复合板材耐火风管(1.0h)质量参考表(kg/m) |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A (mm) \ B (mm)               | 120  | 160   | 200   | 250   | 320    | 400    | 500    | 630    | 800    | 1000   | 1250   | 1600   | 2000   |
| 120                           | 7.54 | 8.79  | 10.05 | 11.62 | 13.82  | 16.33  | 19.47  | 23.55  | 28.89  | 35.17  |        |        |        |
| 160                           |      | 10.05 | 11.30 | 12.87 | 15.07  | 17.58  | 20.72  | 24.81  | 30.14  | 36.42  | 44.27  |        |        |
| 200                           |      |       | 12.56 | 14.13 | 16.33  | 18.84  | 21.98  | 26.06  | 31.40  | 37.68  | 45.53  | 56.52  |        |
| 250                           |      |       |       | 15.70 | 17.90  | 20.41  | 23.55  | 27.63  | 32.97  | 39.25  | 47.10  | 58.09  | 70.65  |
| 320                           |      |       |       |       | 20.10  | 22.61  | 25.75  | 29.83  | 35.17  | 41.45  | 49.30  | 60.29  | 72.85  |
| 400                           |      |       |       |       |        | 25.12  | 28.26  | 32.34  | 37.68  | 43.96  | 51.81  | 62.80  | 75.36  |
| 500                           |      |       |       |       |        |        | 31.40  | 35.48  | 40.82  | 47.10  | 54.95  | 65.94  | 78.50  |
| 630                           |      |       |       |       |        |        |        | 39.56  | 44.90  | 51.18  | 59.09  | 70.02  | 82.58  |
| 800                           |      |       |       |       |        |        |        |        | 50.24  | 56.52  | 64.37  | 75.36  | 87.92  |
| 1000                          |      |       |       |       |        |        |        |        |        | 63.80  | 70.65  | 81.62  | 94.20  |
| 1250                          |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        | 78.50  | 89.49  | 102.05 |
| 1600                          |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        | 100.48 | 123.04 |
| 2000                          |      |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        | 125.60 |
| 2500                          |      |       |       |       | 88.55  | 91.06  | 94.20  | 98.28  | 103.62 | 109.90 | 117.75 | 128.74 | 141.30 |
| 3000                          |      |       |       |       | 104.25 | 106.76 | 109.90 | 113.98 | 119.32 | 125.60 | 133.45 | 144.44 | 157.00 |
| 3500                          |      |       |       |       |        | 122.46 | 125.60 | 129.68 | 135.02 | 141.30 | 149.15 | 160.14 | 172.70 |
| 4000                          |      |       |       |       |        |        | 141.30 | 145.38 | 150.72 | 157.00 | 164.85 | 175.84 | 188.40 |

注：1. 表中采用内或外侧单面金属覆面耐火风管数据，板材厚度  $\delta=14.5\text{mm}$ 。  
2. 表中风管重量计算条件：风管基材为镁质防火板，密度为  $1000\text{kg/m}^3$ ，风管板材综合面密度为  $15.7\text{kg/m}^2$ 。

| 单面覆面复合板材耐火风管(1.0h)质量参考表 |     |  |    |    |  | 图集号 | T/GECS<br>***-***-202* |
|-------------------------|-----|--|----|----|--|-----|------------------------|
| 审核                      | 黄孝军 |  | 校对 | 王松 |  | 设计  | 刘国成                    |
|                         |     |  |    |    |  | 页   | 36                     |

| 单面覆面复合板材耐火风管(2.0h)质量参考表(kg/m) |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| A (mm) \ B (mm)               | 120   | 160   | 200   | 250   | 320    | 400    | 500    | 630    | 800    | 1000   | 1250   | 1600   | 2000   |  |
| 120                           | 10.61 | 12.38 | 14.14 | 16.35 | 19.45  | 22.98  | 27.40  | 33.15  | 40.66  | 49.50  |        |        |        |  |
| 160                           |       | 14.14 | 15.91 | 18.12 | 21.22  | 24.75  | 29.17  | 34.92  | 42.43  | 51.27  | 62.32  |        |        |  |
| 200                           |       |       | 17.68 | 19.89 | 22.98  | 36.52  | 30.94  | 36.69  | 42.20  | 53.04  | 64.09  | 79.56  |        |  |
| 250                           |       |       |       | 22.10 | 25.19  | 28.73  | 33.15  | 38.90  | 46.41  | 55.25  | 66.30  | 81.77  | 99.45  |  |
| 320                           |       |       |       |       | 28.29  | 31.82  | 36.24  | 41.99  | 49.50  | 58.34  | 69.39  | 84.86  | 102.54 |  |
| 400                           |       |       |       |       |        | 35.36  | 39.78  | 45.53  | 53.04  | 61.88  | 72.93  | 88.40  | 106.08 |  |
| 500                           |       |       |       |       |        |        | 44.20  | 49.95  | 57.46  | 66.30  | 77.35  | 92.82  | 110.50 |  |
| 630                           |       |       |       |       |        |        |        | 55.69  | 63.21  | 72.05  | 83.10  | 98.57  | 116.25 |  |
| 800                           |       |       |       |       |        |        |        |        | 70.72  | 79.56  | 90.61  | 106.08 | 123.76 |  |
| 1000                          |       |       |       |       |        |        |        |        |        | 88.40  | 99.45  | 114.92 | 132.60 |  |
| 1250                          |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        | 110.50 | 125.97 | 143.65 |  |
| 1600                          |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        | 141.44 | 159.12 |  |
| 2000                          |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        | 176.80 |  |
| 2500                          |       |       |       |       | 124.64 | 128.18 | 132.60 | 138.35 | 145.86 | 154.70 | 165.75 | 181.22 | 198.90 |  |
| 3000                          |       |       |       |       | 146.74 | 150.28 | 154.70 | 160.45 | 167.96 | 176.80 | 187.85 | 203.32 | 221.00 |  |
| 3500                          |       |       |       |       |        | 172.38 | 176.80 | 182.55 | 190.06 | 198.90 | 209.95 | 225.42 | 243.10 |  |
| 4000                          |       |       |       |       |        |        | 198.90 | 204.65 | 212.16 | 221.00 | 232.05 | 247.52 | 265.20 |  |

注：1. 表中采用内或外侧单面金属覆面耐火风管数据，板材厚度  $\delta=15\text{mm}$ 。  
2. 表中风管重量计算条件：风管基材为镁质防火板，密度为  $1000\text{kg/m}^3$ ，风管板材综合面密度为  $22.1\text{kg/m}^2$ 。

| 单面覆面复合板材耐火风管 (3.0h) 质量参考表 (kg/m) |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A (mm) \ B (mm)                  | 120   | 160   | 200   | 250   | 320    | 400    | 500    | 630    | 800    | 1000   | 1250   | 1600   | 2000   |
| 120                              | 17.04 | 19.88 | 22.72 | 26.27 | 31.24  | 36.92  | 44.02  | 53.25  | 65.32  | 79.52  |        |        |        |
| 160                              |       | 22.72 | 25.56 | 29.11 | 34.08  | 39.76  | 46.86  | 56.09  | 68.16  | 82.36  | 100.11 |        |        |
| 200                              |       |       | 28.40 | 31.95 | 36.92  | 42.60  | 49.70  | 58.93  | 71.00  | 85.20  | 102.95 | 127.80 |        |
| 250                              |       |       |       | 35.50 | 40.47  | 46.15  | 53.25  | 62.48  | 74.55  | 88.75  | 106.50 | 131.35 | 159.75 |
| 320                              |       |       |       |       | 45.44  | 51.12  | 58.22  | 67.45  | 79.52  | 93.72  | 111.47 | 136.32 | 164.72 |
| 400                              |       |       |       |       |        | 56.80  | 63.90  | 73.13  | 85.20  | 99.40  | 117.15 | 142.00 | 170.40 |
| 500                              |       |       |       |       |        |        | 71.00  | 80.23  | 92.30  | 106.50 | 124.25 | 149.10 | 177.50 |
| 630                              |       |       |       |       |        |        |        | 89.46  | 101.53 | 115.73 | 133.48 | 158.33 | 186.73 |
| 800                              |       |       |       |       |        |        |        |        | 113.60 | 127.80 | 145.55 | 170.40 | 198.80 |
| 1000                             |       |       |       |       |        |        |        |        |        | 142.00 | 159.75 | 184.60 | 213.00 |
| 1250                             |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        | 177.50 | 202.35 | 230.75 |
| 1600                             |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        | 227.20 | 255.60 |
| 2000                             |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        | 284.00 |
| 2500                             |       |       |       |       | 200.22 | 205.90 | 213.00 | 222.23 | 234.30 | 248.50 | 266.25 | 291.10 | 319.50 |
| 3000                             |       |       |       |       | 235.72 | 241.40 | 248.50 | 257.73 | 269.80 | 284.00 | 301.75 | 326.60 | 355.00 |
| 3500                             |       |       |       |       |        | 276.90 | 284.00 | 293.23 | 305.30 | 319.50 | 337.25 | 362.10 | 390.50 |
| 4000                             |       |       |       |       |        |        | 319.50 | 328.73 | 340.80 | 355.00 | 372.75 | 397.60 | 426.00 |

注：1. 表中采用内或外侧单面金属覆面耐火风管数据，板材厚度  $\delta=74\text{mm}$ 。  
2. 表中风管重量计算条件：风管基材为镁质防火板，密度为  $1000\text{kg/m}^3$ ，风管板材综合面密度为  $35.5\text{kg/m}^2$ 。

| 双面覆面复合板材耐火风管(1.0h)质量参考表(kg/m) |      |      |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A (mm) \ B (mm)               | 120  | 160  | 200   | 250  | 320   | 400   | 500   | 630   | 800   | 1000  | 1250  | 1600  | 2000  |
| 120                           | 2.62 | 3.05 | 3.49  | 4.03 | 4.80  | 5.67  | 6.76  | 8.18  | 10.03 | 12.21 |       |       |       |
| 160                           |      | 3.49 | 32.92 | 4.47 | 5.23  | 6.10  | 7.19  | 8.61  | 10.46 | 12.64 | 15.37 |       |       |
| 200                           |      |      | 4.36  | 4.91 | 5.67  | 6.54  | 7.63  | 9.05  | 10.90 | 13.08 | 15.81 | 19.62 |       |
| 250                           |      |      |       | 5.45 | 6.21  | 7.09  | 8.18  | 9.59  | 11.45 | 13.63 | 16.35 | 20.17 | 24.35 |
| 320                           |      |      |       |      | 6.98  | 7.85  | 8.94  | 10.36 | 12.21 | 14.39 | 17.11 | 20.93 | 25.29 |
| 400                           |      |      |       |      |       | 8.72  | 9.81  | 11.23 | 13.08 | 15.26 | 17.99 | 21.80 | 26.16 |
| 500                           |      |      |       |      |       |       | 10.90 | 12.32 | 14.17 | 16.35 | 19.08 | 22.89 | 27.25 |
| 630                           |      |      |       |      |       |       |       | 13.73 | 15.59 | 17.77 | 20.49 | 24.31 | 28.67 |
| 800                           |      |      |       |      |       |       |       |       | 17.44 | 19.62 | 22.35 | 26.16 | 30.52 |
| 1000                          |      |      |       |      |       |       |       |       |       | 21.80 | 24.53 | 28.34 | 32.70 |
| 1250                          |      |      |       |      |       |       |       |       |       |       | 27.25 | 31.07 | 35.43 |
| 1600                          |      |      |       |      |       |       |       |       |       |       |       | 34.88 | 39.24 |
| 2000                          |      |      |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       | 43.60 |
| 2500                          |      |      |       |      | 30.74 | 31.61 | 32.70 | 34.12 | 35.97 | 38.15 | 40.88 | 44.69 | 49.05 |
| 3000                          |      |      |       |      | 36.19 | 37.06 | 38.15 | 39.57 | 41.42 | 43.60 | 46.33 | 50.14 | 54.50 |
| 3500                          |      |      |       |      |       | 42.51 | 43.60 | 42.05 | 46.87 | 49.05 | 51.78 | 55.59 | 59.95 |
| 4000                          |      |      |       |      |       |       | 49.05 | 50.47 | 52.32 | 54.50 | 57.23 | 61.04 | 65.40 |

注：1. 表中采用内外双面金属覆面耐火风管数据，板材厚度δ=10.1mm。  
2. 表中风管重量计算条件：风管基材为镁质防火板，密度为350kg/m³,风管板材综合面密度为5.45kg/m²。



| 双面覆面复合板材耐火风管(2.0h)质量参考表(kg/m) |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|-------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| A (mm) \ B (mm)               | 120  | 160  | 200  | 250  | 320   | 400   | 500   | 630   | 800   | 1000  | 1250  | 1600  | 2000   |
| 120                           | 4.06 | 4.73 | 5.41 | 6.25 | 7.44  | 8.79  | 10.48 | 12.68 | 15.55 | 18.93 |       |       |        |
| 160                           |      | 5.41 | 6.08 | 6.93 | 8.11  | 9.46  | 11.15 | 13.35 | 16.22 | 19.60 | 23.83 |       |        |
| 200                           |      |      | 6.76 | 7.61 | 8.79  | 10.14 | 11.83 | 14.03 | 16.90 | 20.28 | 24.51 | 30.42 |        |
| 250                           |      |      |      | 8.45 | 9.63  | 10.99 | 12.26 | 14.87 | 17.75 | 21.13 | 25.35 | 31.27 | 38.03  |
| 320                           |      |      |      |      | 10.82 | 12.17 | 13.86 | 16.06 | 18.93 | 22.31 | 26.53 | 31.45 | 39.20  |
| 400                           |      |      |      |      |       | 13.52 | 15.21 | 17.41 | 20.28 | 23.66 | 27.89 | 33.80 | 40.56  |
| 500                           |      |      |      |      |       |       | 16.90 | 19.10 | 21.97 | 25.35 | 29.58 | 35.49 | 42.25  |
| 630                           |      |      |      |      |       |       |       | 21.29 | 24.17 | 27.55 | 31.77 | 37.69 | 44.45  |
| 800                           |      |      |      |      |       |       |       |       | 27.04 | 30.42 | 34.65 | 40.56 | 47.32  |
| 1000                          |      |      |      |      |       |       |       |       |       | 33.80 | 38.03 | 43.94 | 50.70  |
| 1250                          |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       | 42.25 | 48.17 | 54.93  |
| 1600                          |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       | 54.08 | 60.84  |
| 2000                          |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       | 67.60  |
| 2500                          |      |      |      |      | 47.66 | 49.01 | 50.70 | 52.90 | 55.77 | 59.15 | 63.38 | 69.29 | 76.05  |
| 3000                          |      |      |      |      | 56.11 | 57.46 | 59.15 | 61.35 | 64.22 | 67.60 | 71.83 | 77.74 | 84.50  |
| 3500                          |      |      |      |      |       | 65.91 | 67.60 | 69.80 | 72.67 | 76.05 | 80.28 | 86.19 | 92.95  |
| 4000                          |      |      |      |      |       |       | 76.05 | 78.25 | 81.12 | 84.50 | 88.73 | 94.96 | 101.40 |

注：1. 表中采用内外双面金属覆面耐火风管数据，板材厚度δ=15.1mm。  
2. 表中风管重量计算条件：风管基材为镁质防火板，密度为350kg/m³,风管板材综合面密度为8.45kg/m²。